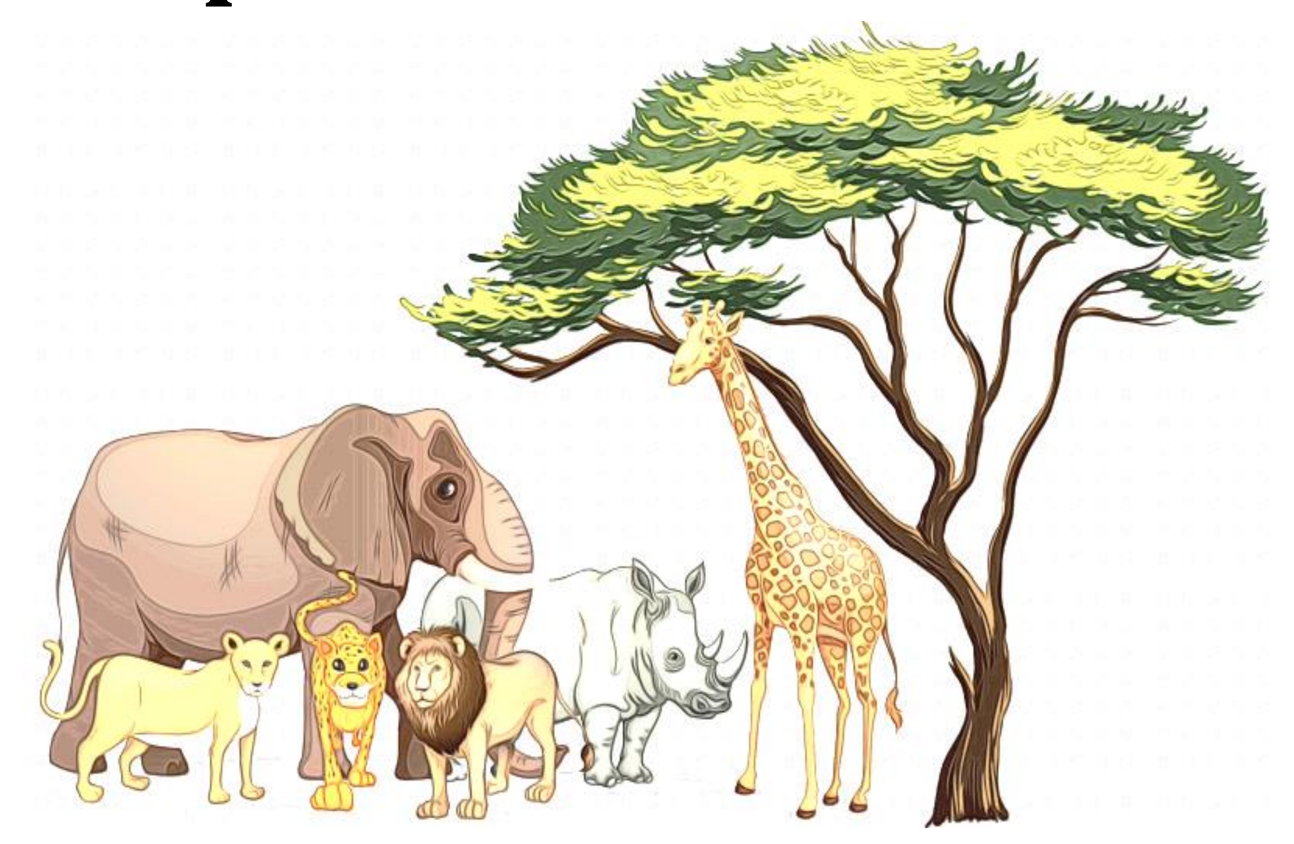
Science
Junior. 4
Term 1



Adaptation and survivals



Lesson ①: Adaptation for survival.

Lesson ②: Types of Adaptations.

Mr. Ahmed Omara
012 888 33 77 5

Lesson ① Adaptation for survival

How living organisms protect itself from extreme heat of the sun?

كيف تتكيف الكائنات الحية مع ظروف البيئة و تحمي نفسها من أشعة الشمس الحارة

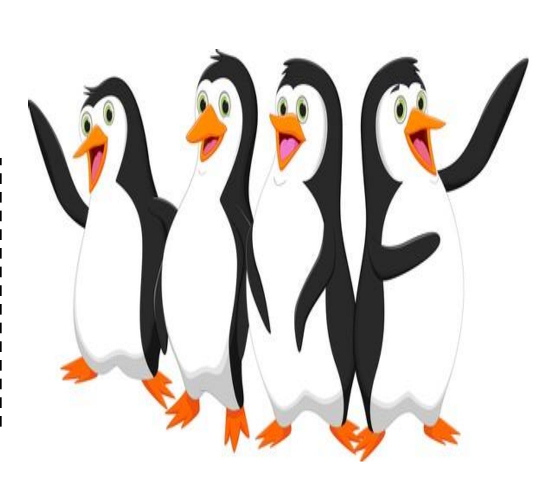
Desert lizard: سحلية الصحراء		By finding shaded area. البحث و البقاء فى أماكن الظل
Palm leaves: أوراق النخل		Covered with waxy layer. مغطاه بطبقة شمعية للحماية من الحرارة
Human being: الانسان		By using umbrella and light clothes. باستخدام المظلة (الشمسية) و ارتداء ملابس خفيفة

These different ways for protection known as: Adaptation

Adaptation: التكيف

A change happens over the time that helps living organisms to survive and reproduce.

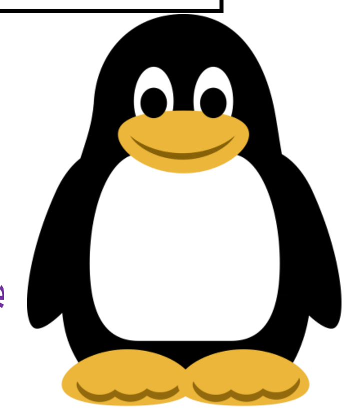
التغير الذي يحدث للكائن الحى ويساعده على البقاء والتكاثر



G.R ***living organisms make adaptation.*** *To survive and reproduce.*

Adaptation of penguins to survive in cold environment:

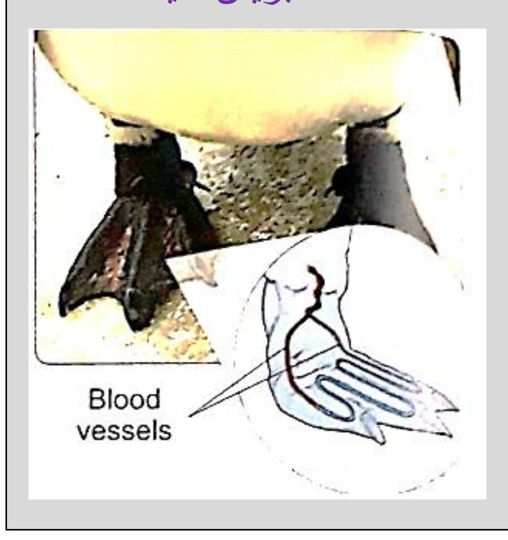
تكيف البطاريق للعيش فى الاماكن الباردة



Penguins live in **Antarctica**

Polar climate (coldest place on earth).

يعيش البطريق فى مناخ قطبي بالقارة الجنوبية القطبية

Penguin has fat layer and thick feather on his body يحتوي جسم البطريق طبقة من الدهون تحت الجلد و يغطي جسده ريش كثيف	To keep its body warm in the freezing cold. حتى تشعر بالدفئ فى الاماكن الباردة 
Penguin toes feet have no fat, no feather أرجل البطريق لا تتجمد رغم عدم وجود دهون تحت الجلد وغير مغطاه بريش كثيف  	**How penguin keeps its toes feet from freezing:** The warm blood vessels from body weave around the cold blood vessels from feet to heat up. تلتف الأوعية الدموية حول بعضها و عندما تتلامس تنقل الأوعية الدموية الدافئة الحرارة الي الاوعية الدموية الباردة مما يبقى أرجل البطريق دافئة ولا تتجمد. **Note:** **warm blood** from body move **down** الدم الدافئ يتحرك من الجسم إلى أسفل. **cold blood** from feet **move up**. الدم البارد يتحرك من الأقدام إلى أعلي.

Camouflage: التخفي

It is an example of adaptation in which some animals hide from predators or preys by blending with surrounding environment.

هو أحد أنواع التكيف الذي يساعد الحيوانات على الإختفاء من الحيوانات المفترسة أو التسلل لفريستها.

Examples of animals make camouflage:

		Habitat الموطن	Way of adaptation طريقة التكيف
1- Polar bear: الدب القطبي		Arctic region القطب الشمالي	**It has thick white fur** فراء بيضاء كثيفة To keep it warm and to blend with snow to sneak up on its prey. الشعور بالدفئ والتخفي بين الثلوج للإنقضاض على الفريسة
2- Brown bear and dark bear: الدببة البنية و السوداء		Forests الغابات	**It has dark fur** فراء داكنة To stay hidden among trees during hunting. التخفي بين الأشجار آثناء الصيد
3-Caracal and fennec fox: ثعلب الفنك و القط البرى		Desert الصحراء	**It has sandy (tan) fur** فراء داكنة To hide and blend with desert environment. التخفي في رمال الصحراء
4-Lizards: السحالي		Desert between colorful rocks	**They have colorful scales** حراشيف ملونة To make them hard to see between rocks. التخفي بين الصخور الملونة في الصحراء

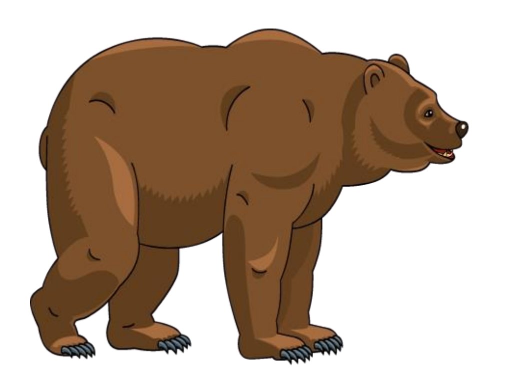
Lesson ② Types of adaptation

Types of adaptation أنواع التكيف

	1- Structural adaptation (physical) تكيف تركيبي	2- Behavioral adaptation تكيف سلوكي
Definition	A change happens in the **body** of animals. التكيف الذي يحدث فى جسم الحيوان.	A change happens in the **behavior** of animals. التكيف الذي يحدث فى سلوك الحيوان.
Examples	The blood vessels in penguin feet الأوعية الدموية فى أرجل البطريق The thick fur of the polar bear الفرو الكثيف للدب القطبي	Desert lizard looks for shade in hot sun تبحث سحلية الصحراء عن أماكن الظل Migration of some animals. هجرة الكائنات الحية



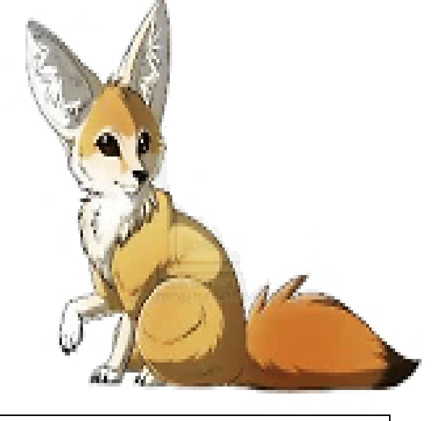






① - Fennec fox ثعلب الفنك

Live in desert



Structural adaptation: تكيف تركيبي	**It has brown sandy fur** فراء بنية داكنة To hide and protect from the hot sun. التخفي و الحماية من أشعة الشمس **It has extra-large ears ear** له آذان طويلة a- To lose heat to cool its body. ليفقد الحرارة منها و يبرد جسمه b- To allow good hearing for hunts. لتقوية حاسة السمع للمساعده على الصيد
Behavior adaptation: تكيف سلوكي	**It pants like dogs** يعتمد على اللهث مثل الكلب To cool its body. لتبريد جسمه **It lives in burrows** يعيش فى الجحور To stay cool in sunny days. ليبقى جسمه دافئا فى الأيام الحارة **It eats different kinds of food (insects ,fruits , plant roots & prey remain)** يعتمد علي أنواع مختلفة من الغذاء مثل الحشرات و الفواكه و جذور النباتات و بقايا الفريسة Because It is hard to find food in desert. لندرة الأكل فى الصحراء



② - Arctic fox الثعلب القطبي

Live in Tundra (cold) desert

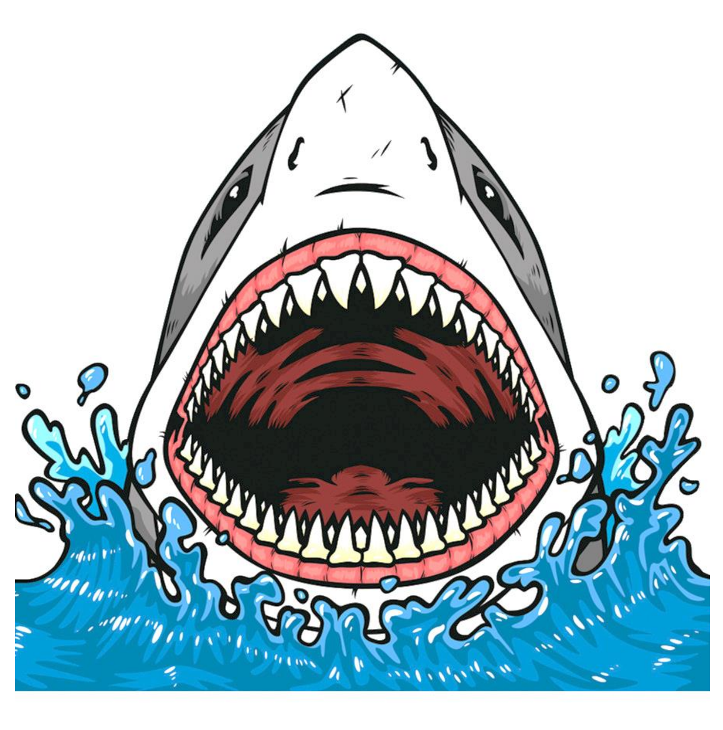


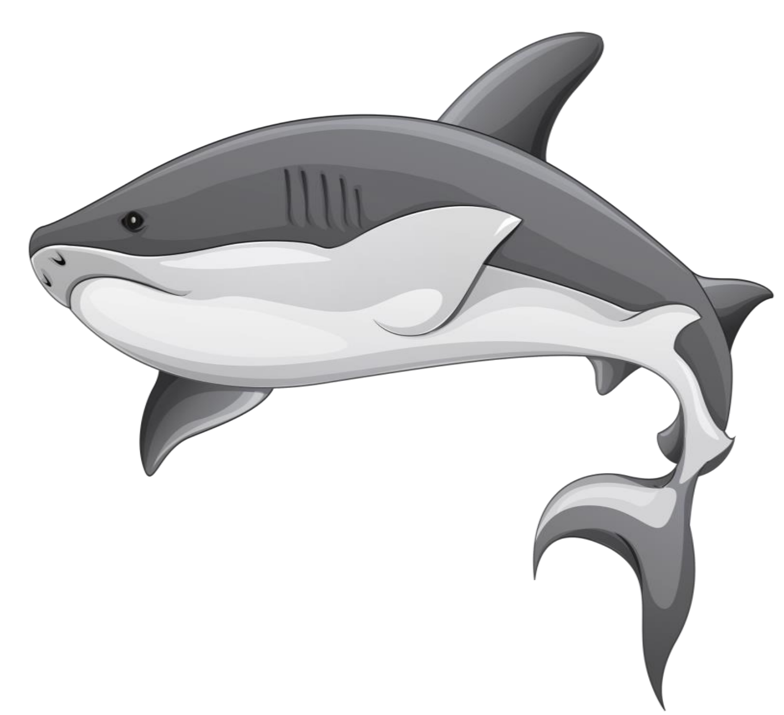
Structural adaptation: تكيف تركيبي	**It has thick fur coat** فراء كثيفة To help it stays warm. ليبقى جسمه دافئاً **It has white fur in winter – brown in summer** يتحول الفراء من اللون الابيض إلى اللون البني عند ذوبان الجليد To hide from preys in any season. للإختباء من الفرائس **It has short ears and legs** له أذن و أرجل قصيرة a- To help it stays warm. ليبقى جسمه دافئاً b- To strength the sense of hearing for hunting. لتقويه حاسه السمع للصيد
Behavior adaptation: تكيف سلوكي	**It eats different kinds of food** **(insects ,fruits , plant roots & prey remain)** يعتمد علي أنواع مختلفة من الغذاء مثل الحشرات و الفواكه و جذور النباتات و بقايا الفريسة Because It is hard to find food in desert. لندرة الأكل فى الصحراء

③ - Bull shark قرش الثور

lives in fresh and salty water

Structural adaptation: تكيف تركيبي	**It has dark back and white belly** له ظهر أسود و بطن أبيض ويستخدم استرتيجية التباين اللوني To hunt and get food. للصيد و الحصول على الغذاء **It has sharp teeth** يملك أسنان حادة To tear prey's flesh. لتمزيق الفريسة
Behavior adaptation: تكيف سلوكي	**It can hunt in salty and fresh water and** **It feeds on different types of food** يستطيع الصيد فى المياه العذبة و المالحة و يتغذى على أنواع مختلفة من الغذاء It hunts in the day and the night so, Its prey can't predict hunt time يتسطيع الصيد بالليل أو النهار و بالتالى لا تتوقع الفريسة وقت الهجوم

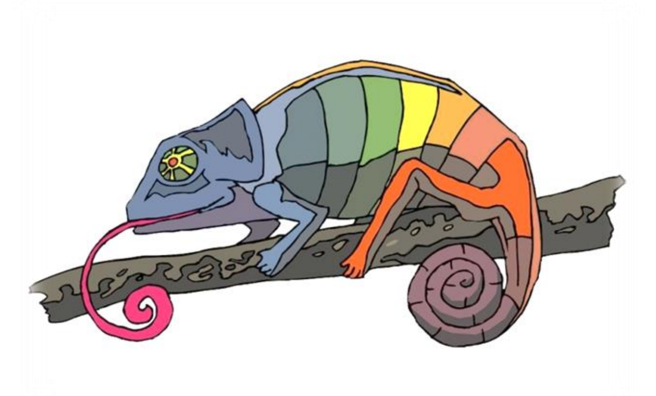




 - Panther chameleon حرباء النمر

It lives in tropical rainforest
تعييش فى الغابات الإستوائية

Structural adaptation: تكيف تركيبي	**It has bright colored scales** أجسام السحالي مغطاه بالحراشف الملونة To camouflage with surrounding environment للإختباء من الفرائس **Its eyes move in opposite directions** عيون الحرباء تتحرك فى إتجاهات متعاكسة One eye search food and the other eye to avoid danger. عين تبحث عن الفريسة و عين إخرى لتجنب الخطر **It has very long sticky tongue** لديها لسان قوى و طويل To hunt insects for feeding. لصيد الحشرات **It has V-shaped feet and tail like a hand** لها أقدام تشبه الحرفv و ذيل مثل اليد To hold tightly the branches of tree لتتمسك بقوة بأفرع الأشجار
Behavior adaptation: تكيف سلوكي	**In danger it scare its attacker by:** عندما تشعر بالخطورة فإنها تخيف أعدوها - It puffs up its body with air. تنفخ جسمها بالهواء - It opens its mouth wide. تفتح فمها بإتساع - It changes scales color. تغير لون الحراشف







Lesson ③ Plant adaptation

- Plants can grow in every place and it has structural and behavior adaptation like animals that help them to survive.

تستطيع النباتات العيش فى كل المناطق ولها تكيف تركيبى و سلوكى مثل الحيوان لتستطيع البقاء.

Examples of plants Structural adaptation:

Plant النبات	Habitat الموطن	Structural adaptation التكيف التركيبى	Reason السبب
① Water lily	Wetland المستنقعات	It has wide leaves float on water. لها أوراق واسعة تطفو على سطح الماء.	To absorb sunlight. لإمتصاص أشعة الشمس.
② Palm tree	Desert الصحراء	It has thick roots & small leaves. لها جذور سميكة و أوراق صغيرة.	To resist strong wind. لمقاومة الرياح القوية.
③ Pine tree	Snow الجليد	It has a triangular shape and short branches. لها شكل مثلث و فروع صغيرة.	To allow snow to slide easily over it without breaking its branches. لتسمح بالجليد بالإنزلاق بسهولة عليها حتى لا تتكسر.
		It has needle leaves. لها أوراق شائكة.	To prevent plant from lose of water. ليمنع انبات من فقد الماء.

Plant النبات	Habitat الموطن	Structural adaptation التكيف التركيبى	Reason السبب
④ Mangrove tree	Salt water المياه المالحة	It has long and strong roots. لها جذور طويلة و قوية.	To resist waves. لمقاومة الأمواج.
⑤ Acacia tree	Savannah forests غابات السافانا	Its branches grow up. تنمو فروعها لأعلى.	To prevent animals from eating. لمنع الحيوانات من أكلها.
⑥ Barbary fig	Desert الصحراء	It has sharp spines. لها أشواك حادة.	To prevent animals from eating its leaves. لمنع الحيوانات من أكل أوراقه.

Junior 4

ربنا معاكم يا ولادى .. إحنا معاكم و بنحاول نساعدكم
مفيش حاجة صعبة عليكم بإذن الله

Adaptation of two terrific trees to survive in their environment:

تـكـيـف الأشــجــار ا لــعــمــلاقــة للعيش فى الـبـيـئـات الـمـخـتـلـفـة



1- Acacia tree - شجرة الأكاسيا

Habitat: It grows in Savannah forest in Africa

الموطن : تعيش فى غابات السافانا بأفريقيا

Structural adaptation: تكيف تركيبي

① **Roots** الجذور	**It has very long roots grows directly downward known as "taproot"** لها جذر طويل جدآ ينمو للأسفل يعرف بالجذر الوتدي To search for water in deep soil. للبحث على المياه فى أعماق التربة.
② **Trunk** الجذع	**It stores water in its trunk as camel that store water in its hump.** تخزن الماء فى جذعها كما يخزن الجمل الماء فى السنام. **Its trunk is very long and giraffe only can reach its leaves.** جذعها طويل جدآ حيث لا يصل إلي اوراقها إلا الزرافة فقط.
③ **Leaves** الأوراق	**It has tiny leaves on its top to hold water.** لها أوراق صغيرة تنمو على قمته لتساعده على الإحتفاظ بالمياه. **It has sharp spines to protect it from hungry animals.** أوراقها لها أشواك حادة لحمايتها من الحيوانات الجائعة

Behavior adaptation: تكيف سلوكى

It defends itself by producing a poison when animal eat its leaves.

تدافع عن نفسها بإفراز سم عندما يقترب منها أى حيوان جائع.

Send bad smelly message to near tree.

ترسل رسائل كريهة الرائحة لتحفز باقى شجر الأكاسيا على إفراز السم

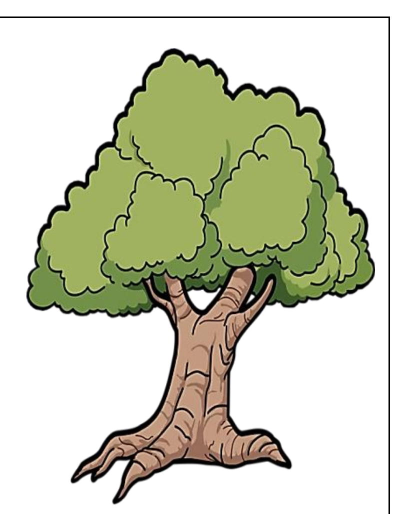
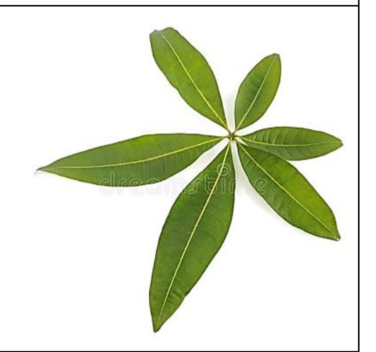
2- Kapok tree - شجرة الكابوك



Habitat: It grows in amazon rainforest in Brazil

الموطن : تعيش فى غابات الأمازن الممطرة بالبرازيل

Structural adaptation: تكيف تركيبي

① **Roots** الجذور	**It has large wide roots (buttress roots)** لها جذور كبيرة و عريضه تسمى الجذور الداعمة **The roots grow up around the trunk** تنمو جذورها للأعلى حول الجذوع To hold the tree firmly in the soggy soil لتثبيت الشجرة بقوة فى تلك التربة الرطبة. 
③ **Leaves** الأوراق	**It has hand-shaped leaves with narrow parts** لها أوراق على شكل كف اليد باجزاء صغيرة To allow wind move gently without tearing (cutting) لتسمح بتحرك الرياح من خلالها دون أن تتمزق. 

Behavior adaptation: تكيف سلوكى

It sends messages by wind to attract bats to its smelly flower.

تستخدم الرياح لإرسال رسائل تجب الخفافيش لرائحتها الطيبة

اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما فهمت و ما حفظت
فرده لى عند حاجتى له إنك على كل شئ قدير.

Lesson ④ Digestive system



To get nutrients from food, the food must be digested.

لابد أن يتم هضم الطعام حتى نحصل على الطاقة اللازمه

Digestive system: الجهاز الهضمى

A system breaks food into small parts that a body uses to get energy.

هو الجهاز المسئول عن هضم الطعام و إمداد الجسم بالعناصر الغذائية.

The structure of digestive system

Mouth الفم

Throat (pharynx) البلعوم

Esophagus المرئ

Stomach المعدة

Liver الكبد

Small intestine الأمعاء الدقيقة

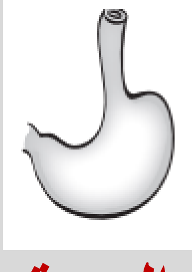
Pancreas البنكرياس

Large intestine الأمعاء الغليظة

Anus

Notes: Digestive system starts with mouth and ends with anus.

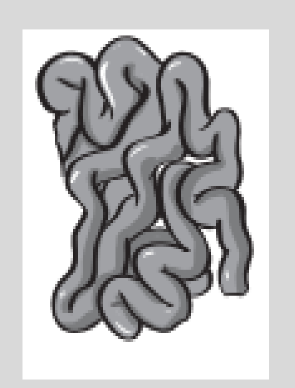
Notes: *Digestive system starts with **mouth** and ends with **anus**.*

Mouth  **الـفـم**	• Digestion of food begins in the mouth. • Mouth contains: Teeth – Tongue – Saliva. **Function of teeth:** It breaks and crushes food during chewing. تعمل الأسنان على تفتيت الطعام لقطع صغيرة آثناء المضغ. **Function of tongue:** It mixes food with saliva in mouth. يعمل اللسان على تقليب الأكل و يجعله لينا طرياً. **Function of saliva:** It facilitates the swallowing of food – digest starch into sugar. يقوم اللعاب بترطيب الأكل حتى يسهل بلعه.
Esophagus **المرئ**	It is a long muscular tube. هو أنبوب عضلي **Function of esophagus:** It moves the food down into the stomach. يقوم بتحريك الطعام إلى المعدة.
Stomach  **المعدة**	It is a muscular organ. **Function of stomach:** It mixes food with stomach acid to get soupy liquid. تقوم العصارة المعدية بتحويل الطعام إلى سائل.

ربنا معانا بإذن الله .. بس نتعب شوية

<table>
<tr>
<td>

Small intestine



الأمعاء الدقيقة

</td>
<td>

A long winding tube with length **6 meter**.

Pancreas and liver:

Secrete juice in small intestine to help in breaks food into nutrients.

تصب عصارات الكبد و البنكرياس فى الأمعاء الدقيقة مما يساعد على هضم الطعام.

The blood carries nutrients to all body parts.

يحمل الدم العناصر الغذائية لجميع أجزاء الجسم.

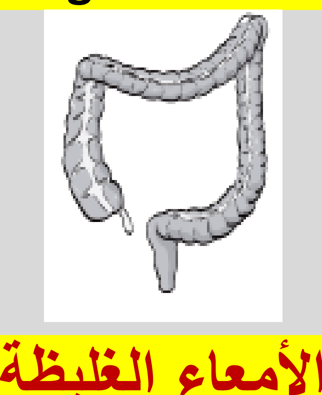
Function of small intestine:

Complete digestion of food – absorb nutrients.

إستكمال عملية الهضم و إمتصاص العناصر الغذائية.

</td>
</tr>
<tr>
<td>

Large intestine



الأمعاء الغليظة

</td>
<td>

A tube starts from end of small intestine and ends with anus.

Function of large intestine:

It absorb water from wastes to become solid wastes come out through anus.

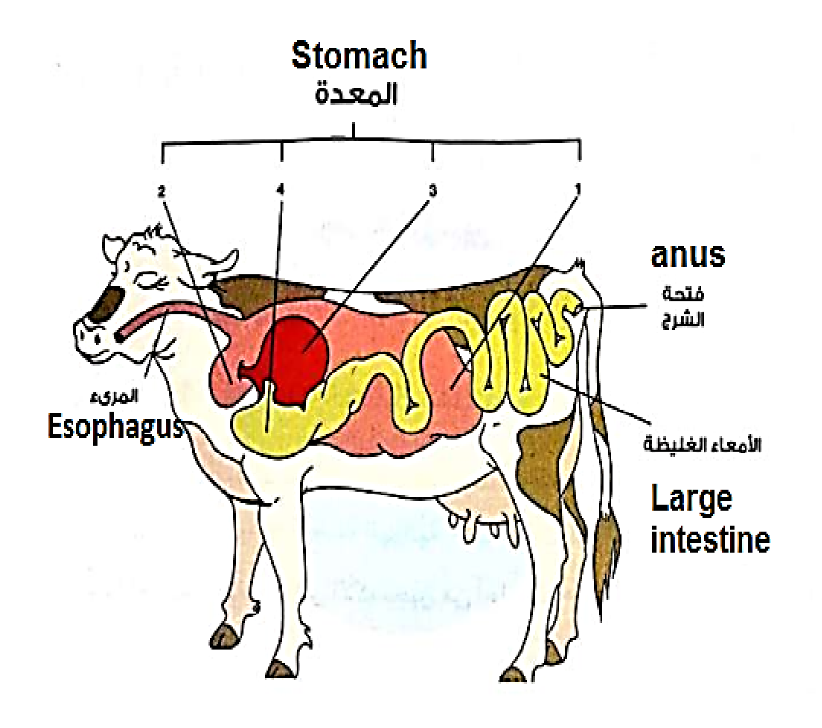
تمتص الأمعاء الغليظة المياه من الطعام غير المهضوم فيتحول لفضلات صلبة.

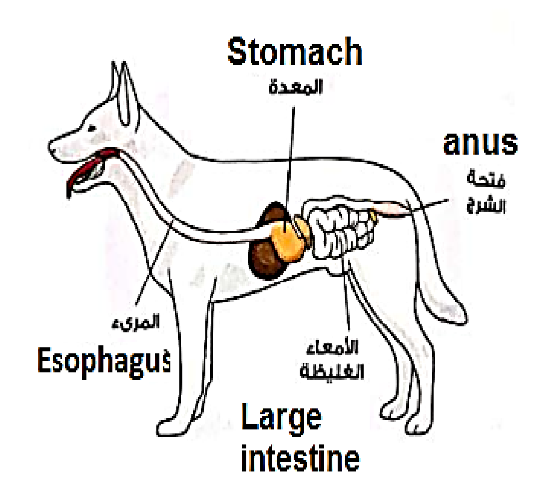
</td>
</tr>
</table>

To keep digestive system healthy:

1. *Chew the food well.* مضغ الأكل بشكل جيد
2. *Don't eat much fast meals.* عدم تناول الوجبات السريعه
3. *Drink a lot amount of water.* شرب المياه بكثرة
4. *Practice sports regularly.* ممارسة الرياضه بإنتظام

إن الله لا يضيع أجر من أحسن عملاً





*The digestive system of cow and dog is **same** and it consists of:*

الجهاز الهضمي للكلب و البقرة متشابه و يشمل:

Mouth – Esophagus – Stomach – Intestines.

Adaptation of digestive system of cow: (Long digestive system)

- Cow has **4** stomach-like organs as it eats grass (difficult to be digested).

  تحتوى معدة البقر على ٤ حجرات حتى تتكيف مع العشب الذى يصعب هضمه

- Cow has **flat teeth** suitable for **eating grass**.

  أسنان الأبقار مستوية لتناسب أكل العشب

- *When a cow digestive system not adapted to eat grass. It searches for another food to survive.*



Flat teeth of cow

Adaptation of digestive system of dog: (Short digestive system)

- Dog has one stomach as it eats meat (easy digested).

  لدى الكلاب معدة واحدة و جهاز هضمي قصير مناسب لهضم اللحوم

- Dog has **sharp teeth** suitable for **eating meat**.

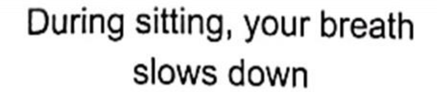
  أسنان الكلاب حادة لتقطيع اللحوم.



Sharp teeth of dog

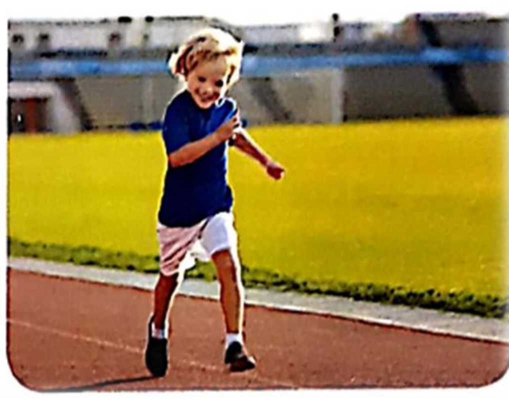
Respiratory system: الجهاز التنفسي

A system is responsible for breathing. هو الجهاز المسئول عن التنفس





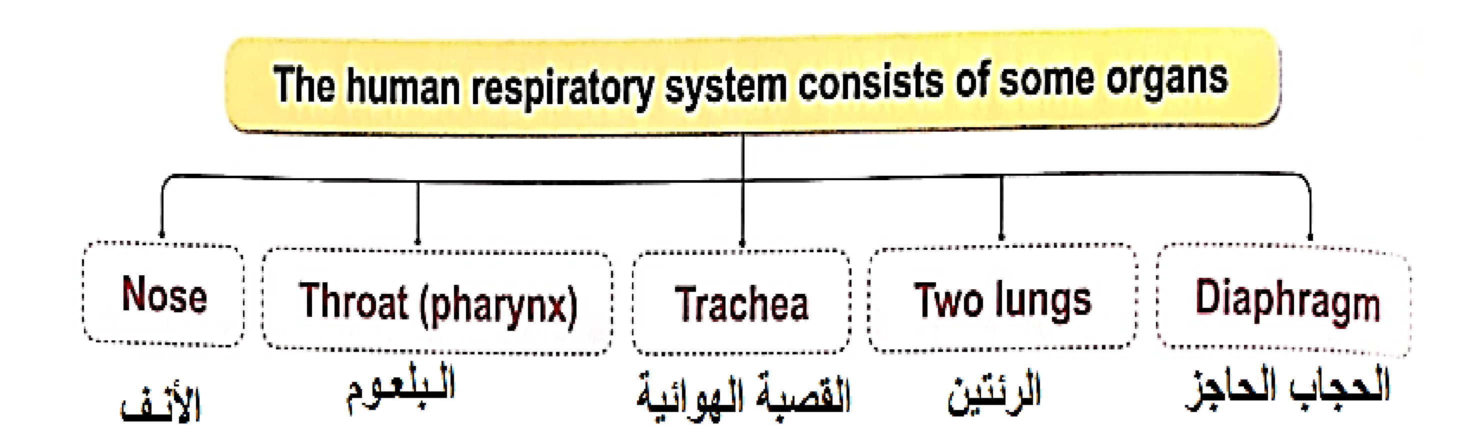
While

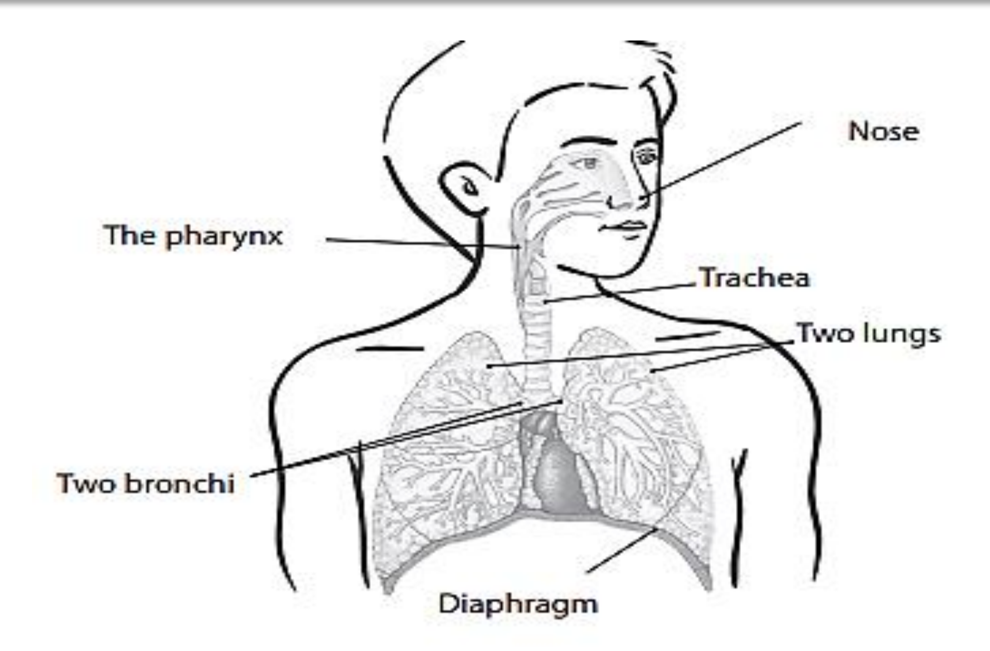


Respiration process: عملية التنفس

A process by which air carry oxygen gas into the body and get rid of air carry carbon dioxide gas out of the body.

هو عملية دفع الأكسجين داخل الجسم و التخلص من ثانى أكسد الكربون خارج الجسم.





- During breathing air pass from nose, throat, and trachea into two lungs (like 2 balloons).

عندما نتنفس يمر الهواء عبر الأنف و البلعوم إلي القصبه الهوائية ثم إلى الرئتين.

- The trachea branched into two bronchi and bronchioles.

يمر الهواء من القصبة الهوائية للرئتين عن طريق الشعبتين الهوائيتين.

- Air sacs (Alveoli) in lungs surround with blood vessels to extract oxygen from air.

تحاط الحويصلات الهوائية (الأكياس الصغيرة) بشبكة من الأوعية الدموة لإستخراج الأكسجين من الهواء.

- The blood carries oxygen gas to all body parts that need it to do their functions.

يحمل الدم غاز الأكسجين لجميع أعضاء الجسم حتى تستطيع القيام بوظائفها المختلفة.

Diaphragm: A large muscle directs inhalation and exhalation process.

هى عضلة تساعد على عمليتي الشهيق و الزفير

Respiration includes: Inhalation and Exhalation process.

In inhalation: عملية الشهيق

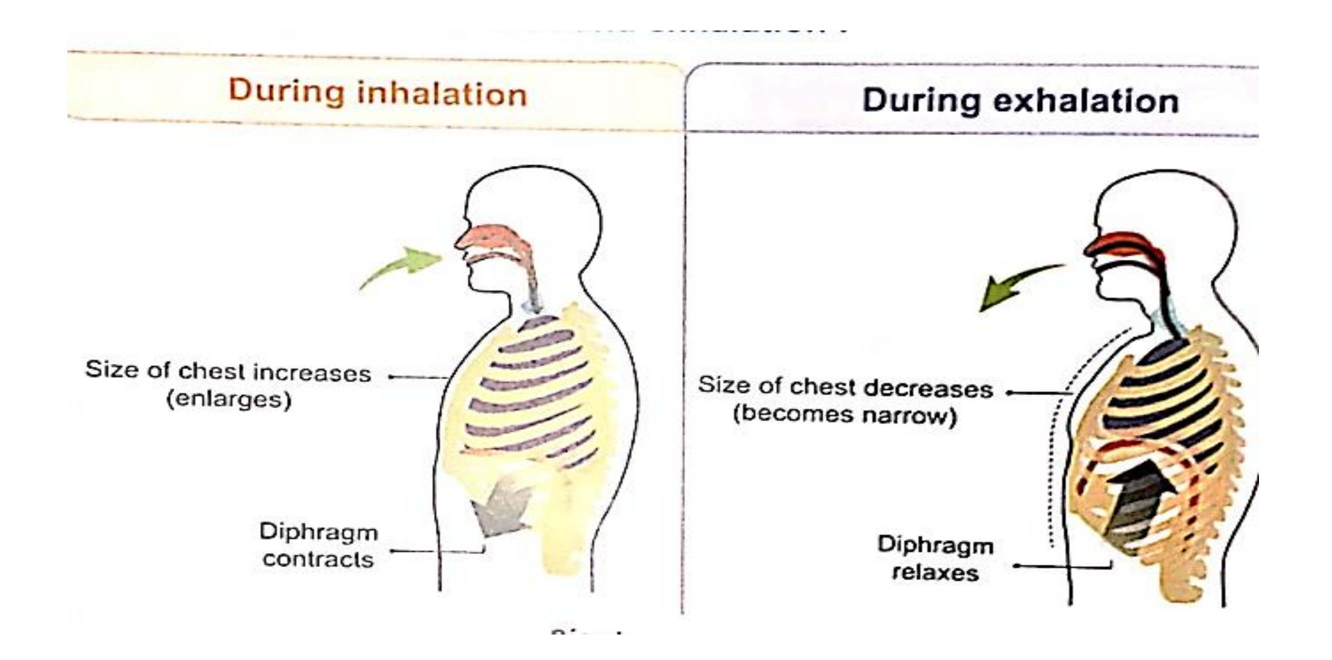
Diaphragm **contracts** down to enter oxygen gas & Chest size **increase**.

يتمدد الحجاب الحاجز لإدخال الأكسجين للرئتين و يتسع القفص الصدرى

In exhalation: عملية الزفير

Diaphragm **relaxes** upward to expel carbon dioxide out & Chest size **decrease**.

ينكمش الحجاب الحاجز لإخراج ثانى أكسيد الكربون من الرئتين و يضيق القفص الصدرى

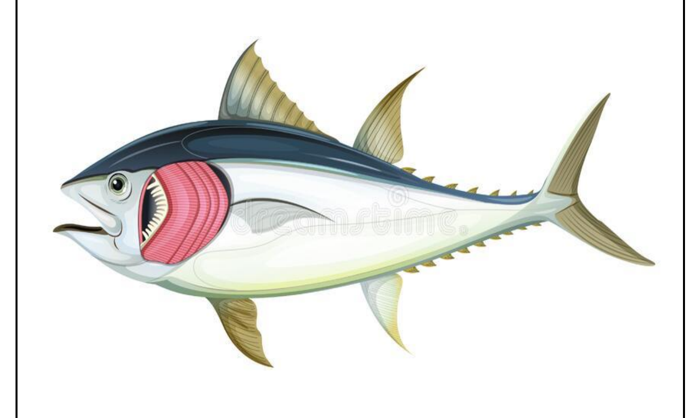
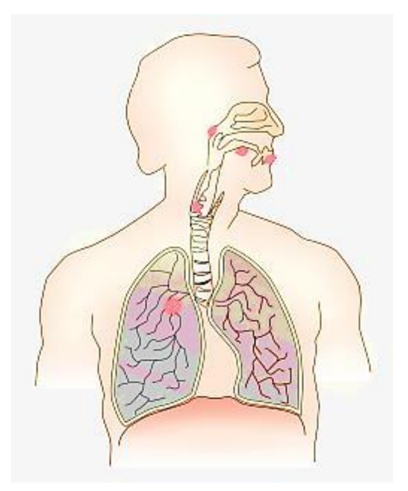


To keep digestive system healthy:

1. *Avoid smoking.* تجنب التدخين
2. *Eat fruits rich with vitamin ©.* تناول فواكه تحتوى فيتامين
3. *Breathing clean air .* تنفس هواء نقى

Lesson ⑤ How fish breathe

Differences between human and fish أوجه الإختلاف بين الإنسان و الأسماك

• Fish have gills. تمتلك الأسماك خياشيم. So, Fish lives under water but it can't live on land. لذلك تستطيع الأسماك العيش فى المياه و لا تستطيع أن تعيش على الأرض. 	• Human has two lungs. يمتلك الإنسان رئتين. So, Human lives on land but it can't live under water. لذلك يستطيع الإنسان العيش على الأرض و لا يتستطيع أن يعيش فى المياه. 

Similarities between human and fish أوجه التشابه بين الإنسان و الأسماك

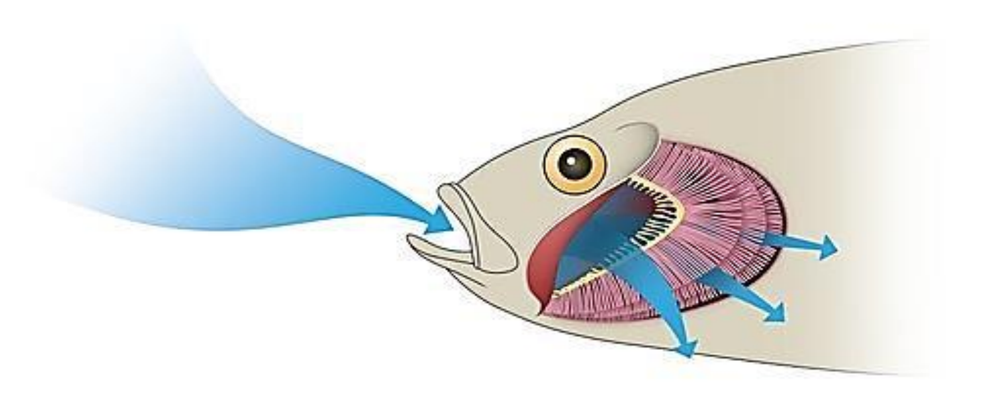
- Both of them inhale oxygen and exhale carbon dioxide.

كلاهما يستنشق غاز الأكسجين و يخرج ثاني أكسيد الكربون.

- Blood vessels carry oxygen gas to all body parts.

تقوم الأوعية الدموية بتوزيع الأكسجين على جميع أجزاء الجسم.

Adaptation of fish to live under water
تكيف الأسماك للعيش تحت المياه



1. *Fish have gills (unique structural) to allow it to live and breathe under water.*

تمتلك الأسماك خياشيم تساعدها عى العيش تحت المياه.

2. *Gills are found on sides of a fish's head and has ability to open or close.*

تقع الخياشيم على جانبى رأس السمكة و لها القدرة على الفتح و الغلق.

3. *Water enters mouth of fish and passes a cross gills.*

تدخل المياه من فم السمكة و تمر من خلال الخياشيم.

4. *Blood vessels in gills carry oxygen to all body parts.*

تقوم الأوعية الدموية فى الخياشيم بإستخلاص الأكسجين و توزيعه على باقى الجسم.

5. *Carbon dioxide is released from other part of gills.*

يخرج ثانى أكسيد الكربون من الجهة الآخرى من الخياشيم.

Water pollution affects fish healthy.

يؤثر تلوث الماء على صحة الأسماك.



There are 2 types of Environment changes:
لدينا نوعان من التغير البيئى

① - Natural changes
تغيرات طبيعية

- Usually change done by nature is **slow**.
- Organisms **can** adapt this change.

يكون التغير البيئي بسبب الطبيعة بطئ و تستطيع الكائنات الحيه التكيف مع هذا التغيير.

② - Human activities
تغيرات بسبب أنشطة الإنسان

- Usually change done by human activities is **fast**.
- Organisms **can't** adapt this change cause move, die or extinct of organisms.

يكون التغير البيئي بسبب النشاط البشرى سريع و لا تستطيع الكائنات الحيه التكيف مع هذا التغيير و تحاول الهروب و قد تموت أو تنقرض.

How living organisms survive from pollution by human
كيف تستطيع الكائنات الحية النجاه من التلوث الذى يحدثه الإنسان

- Animals move to another ecosystem.

تهاجر الحيوانات لموطن آخر

- Plants depend on seeds to be planted in a better place to survive and grow.

يقوم النبات بإنتاج بذوره فى مكان مناسب لبقاؤه و نموه.



- Natural changes
تغيرات طبيعية

② - Human activities
تغيرات بسبب أنشطة الإنسان

Examples أمثلة

① - Natural changes تغيرات طبيعية	② - Human activities تغيرات بسبب أنشطة الإنسان
1-Change in temperature. التغير فى درجات الحرارة.	1-Cutting down forests. قطع الأشجار فى الغابات
2-The amount of rainfall. كمية الأمطار المتساقطة.	2-Plowing grasslands. تجريف التربة
3-Weather events as winds and floods. الظروف المناخية القاسية (الرياح و الفياضانات)	3- Cars exhausts and factory pollution. عوادم السيارات و المصانع
4-Wildfires cause burn of forests. حرائق الغابات.	4-Throwing wastes in water. إلقاء المخلفات فى المياه
	5-Watering soil with polluted water. رى التربة بماء ملوث
	6-Introducing plant and animal that were never part of ecosystem. وضع حيوانات أو نباتات فى بيئه مختلفة عن بيئتها الأصلية











Human also affected by changes in ecosystem:
تأثر الإنسان بالتغير البيئي

1-**Air pollution (smog):** makes the human hard to breathe.

تلوث الهواء مما يؤدى لصعوبة التنفس.

2-**Water pollution:** makes the human hard to find clean drinking water.

تلوث الماء مما يؤدى لعدم وجود مياه شرب نظيفة.

3-**Soil pollution:** make the crops can't grow.

تلوث التربة يؤدى لعدم نمو المحاصيل.





People live in cities exposed to high level of air pollution cause:
الأشخاص الذين يعيشون بالمدن أكثر عرضه لتلوث الهواء
Lungs damage (تدمير الرئتين) – asthma (الربو) – heart problems. (أزمات قلبيه)



The role of human to help restore ecosystem:
دور الإنسان فى إعادة التوازن البيئي

1- **Replanting cleared forests.** إعادة زراعة الغابات التى أزيلت

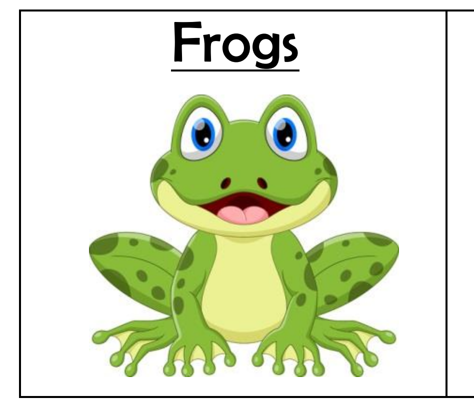
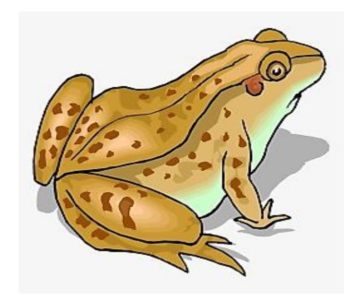
2- **Removing air and water pollutants.** التخلص من ملوثات الماء و الهواء

3- **Keeping plant and animal in these ecosystems** بقاء الكائنات الحية فى موطنها

Lesson ⑥ Amphibians

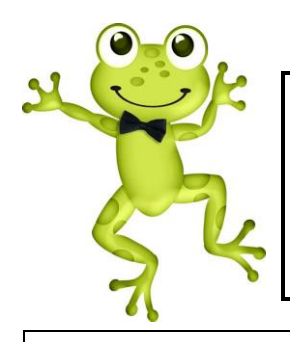
Amphibians: البرمائيات

They are small animals such as:

Frogs	Toads	Salamanders
		

They can live in moist environments (rainforest – stream - ponds)

تعيش على الأرض أو فى المياه (الغابات الممطرة – مجرى المياه - البرك)



Respiration in amphibians

التنفس فى البرمائيات



On land	In water
They can breathe using lungs (like human) يستطيعون التنفس من الرئتين كالإنسان	They can also extract oxygen from water using skin organ. (Structural adaptation) يستطيعون إستخلاص الأكسجين من المياه عن طريق الجلد (تكيف تركيبى)

The role of scientists to protect amphibians from extinction:
دور لعلماء لحماية البرمائيات من الإنقراض

Factors cause extinction of amphibians: عوامل تؤدى لإنقراض البرمايات



1- Water and air pollution. تلوث الماء و الهواء

2- Destroying natural habitat. تدمير الموطن الطبيعى

3- Viruses in water. الفيروسات و الميكروبات فى المياه



Golden frogs from endangered species.
So, Scientists look to save it from extinction.
يعتبر الضفدع الذهبى من أهم الفصائل المعرضه للإنقاض
ويبحث العلماء كيفية حماية هذا النوع من الإنقراض

Protection of amphibians from extinction: حماية البرمايات من الإنقراض

1- 1- Avoid throwing waste materials in water. تجنب إلقاء المخلفات فى المياه

2- Dispose of chemicals in a correct way to avoid water pollution.
التتخلص من الكيماويات بطريقة صحيحة لتجنب تلوث المياه



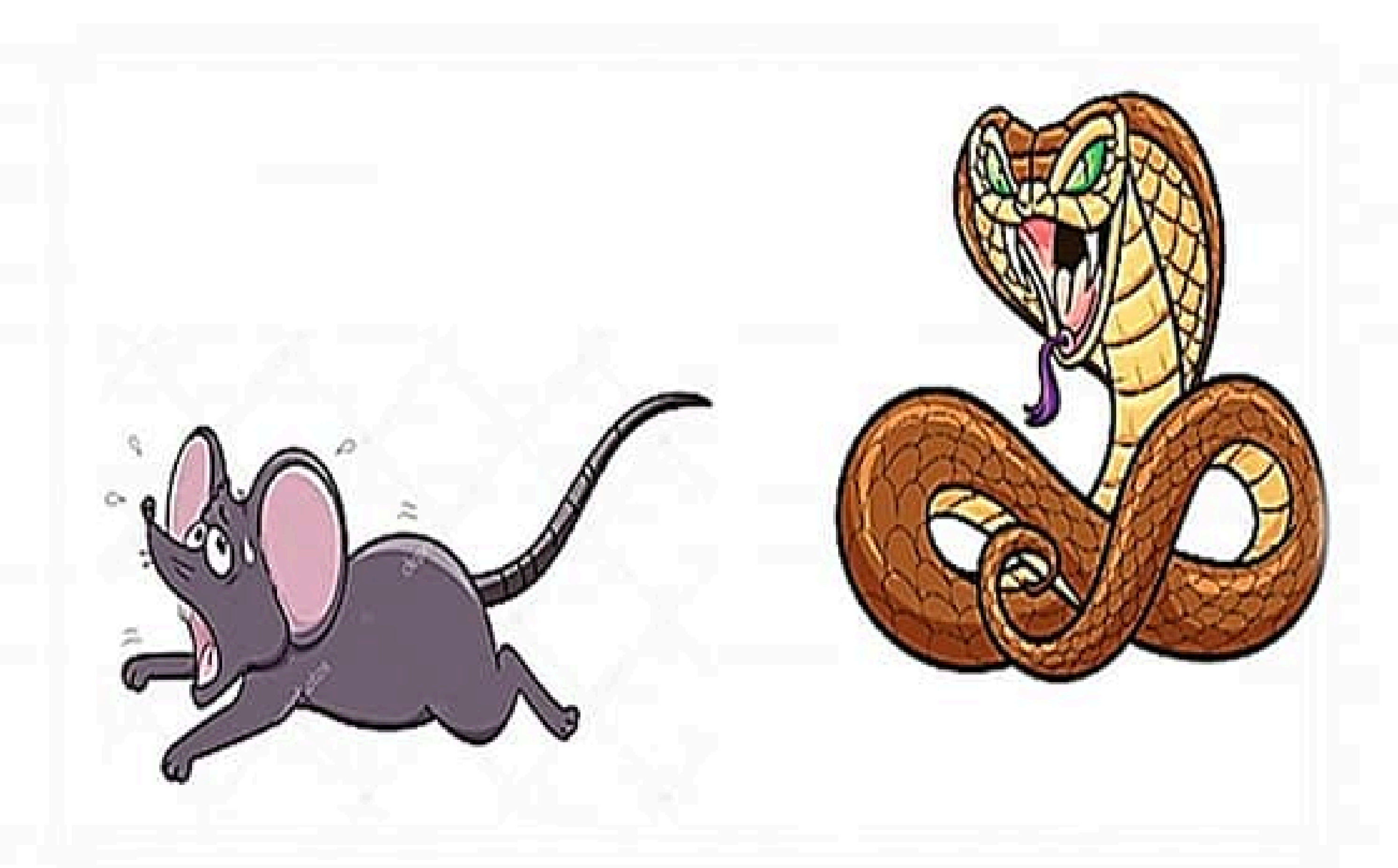
اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما فهمت و ما حفظت فرده لى عند حاجتى له إنك على كل شئ قدير.

Science
Junior. 4
Term 1

Concept ②

Senses at work

Part ①: Lessons 1 & 2 & 3.



Mr. Ahmed Omara
012 888 33 77 5

Lesson ① Senses الحواس

Human have 5 senses



Think with me: فكر معايا و سيب الموبايل

1- We use ……… sense to differ between rough and smooth objects.

2- We use ……… sense to differ between sugar and salt.

3- We use ……… sense for watching TV.

4- We use ……… sense for listen to music.

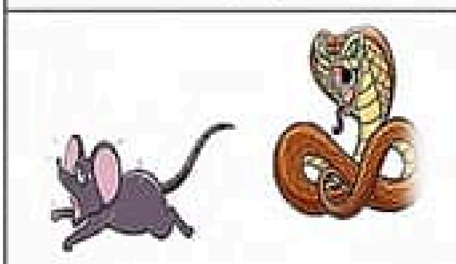
5- We use ……… sense for knowing the food is bad.

Answers: متخفش الحل أهو

1	2	3	4	5
Touch	Taste	Sight	Hearing	Smell

Animals have senses like human that allow them to

تملك الحيوانات بعض الحواس كالإنسان لتساعدها علي

	① Adapt with environment and survive. التكيف مع البيئة التى تعيش فيها والبقاء.
	② Search for food. البحث عن الغذاء
	③ Protect themselves. حماية أنفسهم من الخطر
	④ Communicate together. للإتصال بغيرهم

Egyptian mongoose: النمس المصرى



- It makes sounds to

  Spread information for other to move for another place searching for food.

يقوم بعمل أصوات (ثرثرة)

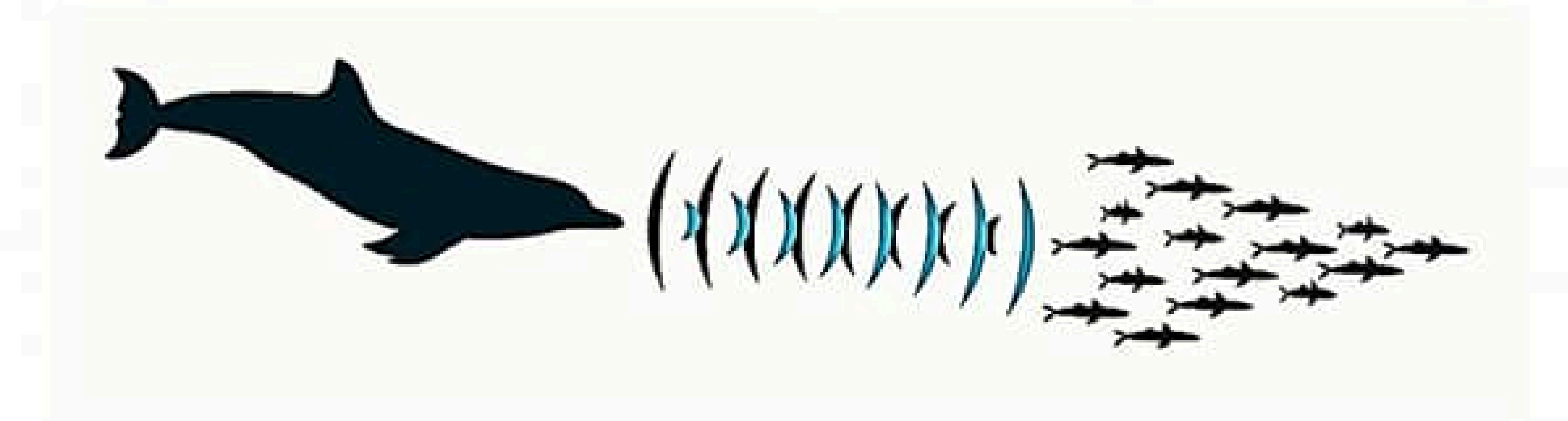
لترسل رسائل لحيوانات النمس الأخرى للتحرك لمكان آخر بحثاً عن الغذاء.

Examples for animal senses أمثلة لبعض حواس الحيوانات

	Sense الحاسة	Purpose الغرض منها
1- Owl: البومة	Hearing & Sight (extra sense) السمع و النظر	To find preys in dark. للبحث عن فريستها فى الظلام.
2- Fox & deer: الثعلب و الغزالة	Hearing & Sight (extra sense) السمع و النظر	To avoid danger. لتجنب الخطر.
3- Chameleon : الحرباء	Sight & taste النظر و التذوق	To search and taste food. للبحث عن الغذاء و تذوقه.
4- Dogs: الكلاب	Hearing & smell (sharp sense) السمع و الشم	For guarding. للحراسة.
	smell and sight الشم و النظر	To recognize friends. للتعرف على الأصدقاء.
5- Monkey: القرد	Five senses الحواس الخمسة	To identify things. لإكتشاف الأشياء.

How dolphin locate things under water

كيف يحدد الدولفين موقع الأشياء تحت المياه



Dolphins use a **property** known as " **Echolocation** "

To locate their preys and objects in water.

يستخدم الدولفين خاصية **صدى الصوت** لتحديد مواقع الفرائس فى المياه.

Echo - صدى الصوت

is reflection of sound waves back from surface to its source.

هو إرتداد موجات الصوت لمصدر الصوت (الدولفين).

How dolphin locate things:

1- Dolphins produce sound waves through water.

يقوم الدولفين بإرسال موجات صوتيه فى المياه.

2- When these waves hit any object it returns back to dolphin.

عندما ترتطم الموجات بأى جسم فإنها ترتد إلى الدولفين فيستطيع تحديد موقع الفريسة.

اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما فهمت و ما حفظت
فرده لى عند حاجتى له إنك على كل شئ قدير.

Lesson ② Super Sensory Organs

الأعـضـاء الـحـسـيـة الـفـائـقـة

Animals that become active at night called

Nocturnal animals - الحيوانات الليلية

Nocturnal animal الحيوان الليلي	Super Sensory Adaptation تكيف الأعضاء الحسية	Reason الـسـبـب
① Snake (reptile) الثعبان من الزواحف	It has ability to **sense** heat by special part in their face لها القدرة على إستشعار الحرارة عن طريق جزء فى وجها.	To locate their preys. لتحديد موقع الفريسة.
② Bats الخفافيش	Use echolocation and hearing sense تستخدم صدى الصوت و حاسة السمع القوية جداً.	To locate their preys. لتحديد موقع الفريسة.
③ Owl البومة	They have extraordinary eye sight sense & hearing sense يملك حاستى بصر و سمع حادتين It can rotate head in all direction. تستطيع أن تدير وجهها فى جميع الإتجاهات	To locate their preys. لتحديد موقع الفريسة.
	It has **bowl-shaped face** eye sight يملك وجه يشبه الوعاء	To detect **distant** sounds and **quiet** movements. لتحديد الحركات الضئيلة و البعيدة

Nervous system

- *Five senses organs (__eyes__, __nose__, __ears__, __tongue__ and __skin__) is a part of __nervous system__.*

تعتبر أعضاء الحواس الخمسة مثل العين والأنف والأذن واللسان والجلد جزء هام من الجهاز العصبي.

- *Mammals as human, elephant and dog have the same nervous system.*

تمتلك الثديات مثل الإنسان والفيل والكلب نفس تركيب الجهاز العصبي.

The nervous system consists of:

Brain **المخ**	• The main control center of the body. مركز التحكم الرئيسي فى جسم الإنسان.
Spinal cord **النخاع الشوكي**	• Carry messages from brain to body and vice versa. يحمل الرسائل من المخ لأعضاء الجسم و العكس.
Nerves **الأعصاب**	• Carry messages from brain to spinal cord or to body parts and vice versa. **تحمل الرسائل والمعلومات والإشارات من المخ والنخاع الشوكى لأعضاء الجسم و العكس.**

- *Brain is connected to spinal cord by nerves that pass through backbone.*

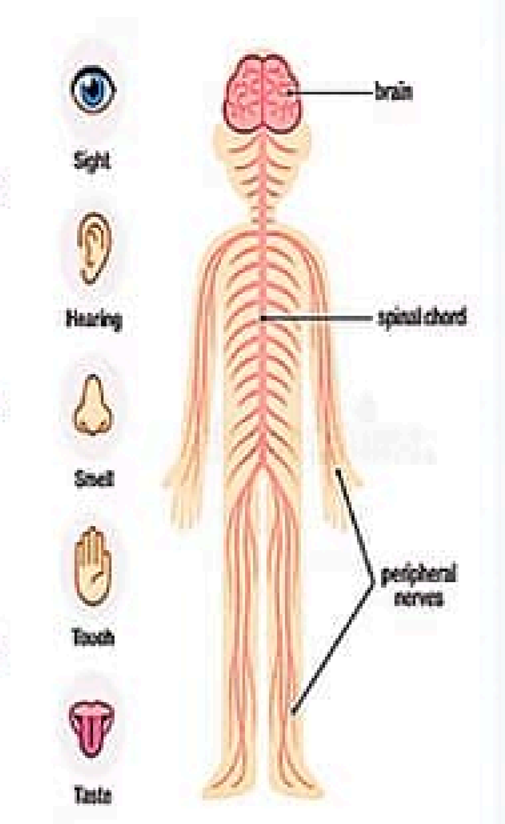
يتصل العقل و النخاع الشوكى معاً بواسطة أعصاب تمر عبر الهيكل العظمى للإنسان.

- *Spinal cord branches are distributed through all body parts.*

يتفرع من النخاع الشوكى أعصاب صغيرة تنتشر فى جميع أنحاء الجسم.

- *Some nerves are connected directly to brain such as nerves of eye and heart.*

تتصل بعض الأعصاب مباشرة بالعقل مثل أعصاب العينين و أعصاب القلب.



How information reach brain from senses:

- *Five sensory organs receive information from environment.*

تستقبل أعضاء الحواس الخمسة المعلومات من البيئة المحيطة بنا.

- *Nerves transmit information from sensory organs to brain as electrical impulse.*

تنتقل تلك المعلومات عبر الأعصاب من أعضاء الحواس الخمسة إلي العقل على شكل نبضات كهربية.

- *Five sensory organs contain special nerves called sensory receptor.*

تحتوى أعضاء الحواس الخمسة على أعصاب خاصة تسمي مستقبلات حسية.

Sensory receptors: مستقبلات حسية

It is nerves found in sensory organs receive information from environment.

هي الأعصاب الموجودة فى أعضاء الحواس الخمسة والتي تستقبل المعلومات من البيئة المحيطة



Example..Nervous system and pizza:

- *When you smell pizza, you receive this information from sensory receptor in nose.*

عندما تشم رائحة البيتزا فأن المستقبلات الحسية فى الأنف تقوم بإستقبال تلك المعلومة.

- *Sensory receptor back nose send electrical impulse to brain through nerves.*

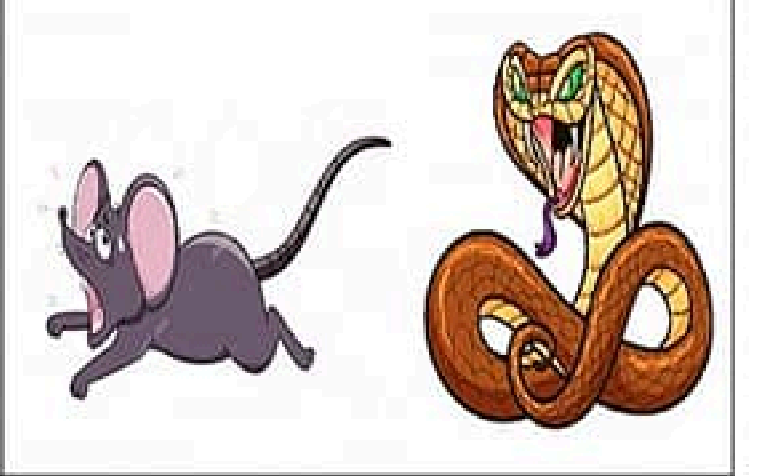
تقوم المستقبلات الحسية خلف الأنف بإرسال نبضات كهربية للعقل من خلال الأعصاب.

- *When pizza smell information reaches brain, it produces proper response.*

عندما يستقبل العقل تلك المعلومة فيستجيب برد فعل مناسب.

Lesson ③ Sensing of the environment

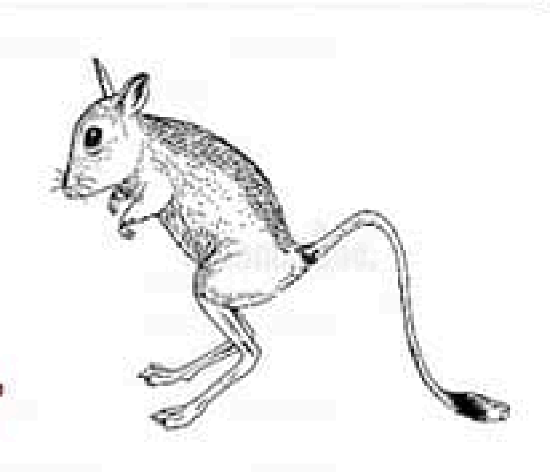
الإحـــســـاس بالـبـيـئــة

When touch spines of cactus plant. عندما تلمس شوك نبات الصبار You Withdraw hand fast. تقوم بإبعاد يدك بسرعة. 	When rat hears a snake. عندما يسمع الفار صوت الثعبان It jumps fast in one second. يقوم الفار بالقفز سريعا و الهروب. 

Nervous system responsible for:

Keeps living organisms away from danger.

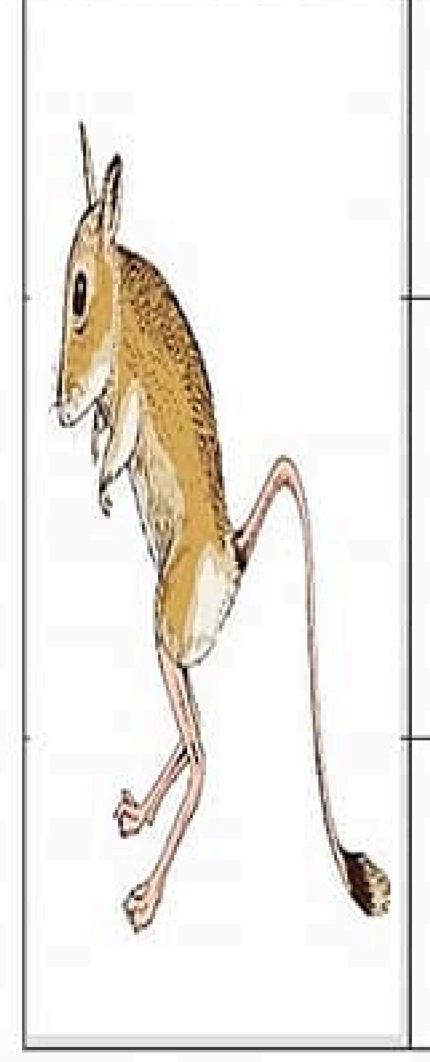
الجهاز العصبى هو المسئول عن الإحساس بالخطر والإبتعاد عنه.



Egyptian Jerboa: اليربوع المصرى

- *It considered from desert rodents.* من القوارض الصحراوية
- *It is tiny animal with **very large** ears and **small** eyes and long **hind** legs.*

Egyptian jerboa Adaptation:

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>jerboa has long hind legs الأرجل الخلفية طويلة.

To help it jump long distances. لمساعدته على القفز مسافات طويلة</td></tr>
<tr><td>jerboa's feet and toes have hair الشعر الموجود على قدمه و اصابعه

To help it catch sand when it jumps in zigzag paths to run quickly from danger.

يساعده على إمساك الرمال عن القفز فى مسارات متعرجة أثناء الهروب.</td></tr>
<tr><td>jerboa has large ears له أذان طويلة.

To help it to hear snakes. تساعده على سماع الثعابين</td></tr>
</table>

How jerboa's body work together to avoid danger?

On hearing a danger

- *The sensory receptors in the ears send message by nerves to the brain.*

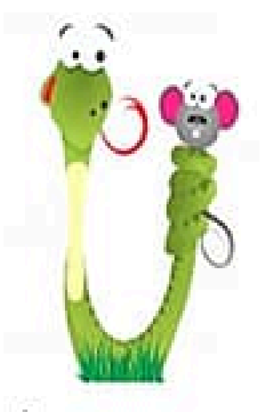
  تقوم الحواس المستقبلة فى أذن اليربوع بإرسال رسالة للمخ عبر الأعصاب.

- *Brain translates this information and gives respond by alerts legs to jump.*

  يترجم العقل تلك المعلومة و يعطي إستجابة لليربوع بالقفز للإبتعاد عن الخطر.

The response of jerboa to jump away from danger take less than one second

إستجابة اليربوع بالقفز للهروب من الخطر يأخذ أقل من ثانية



Reaction Time: *it is the time taken by organism's body to respond to danger.*

زمن الإستجابة : هو الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للإستجابة للخطر.

اللهم إرزقنا الفهم و سهولة الحفظ

Lesson ④ Reaction time زمن الإستجابة

Reaction time - زمن الإستجابة

Time taken by organism's body to respond to danger & being away from it.

هو الوقت الذي يستغرقه جسم الكائن الحي للإستجابة للخطر ثم الإبتعاد عنه.

Read & Understand:

	You blink your eyes when something comes near it.	إغماض العينين عندما يقترب منها شيئا
	You Pay attention when Someone calls you.	الإلتفاف للوراء عندما يناديك أحداً
	You move your hand away when you touch hot object.	تحريك يدك بعيداً عند لمس جسم ساخن

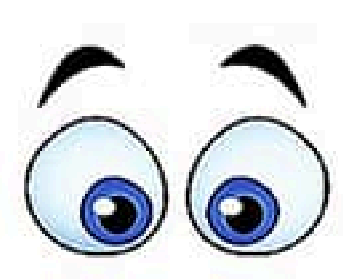
Response from the body to danger occurs when:

إستجابة الجسم للخطر تحدث عندما

Sense organs sent a signal to the brain through nerves,

So, the brain sends a response to avoid danger.

ترسل الأعضاء الحسية رسالة إلي المخ خلال الأعصاب فيستجيب المخ بتحريك الجسم لتجنب الخطر.



On (seeing or hearing) a danger



1. Sense organs (eye – ear) sent a signal to the brain through nerves.

ترسل أعضاء الحواس (العين أو الأذن) إشارة للمخ عبر الأعصاب للتنبيه بالخطر.

2. The brain translate signal then sends a response to muscles to avoid danger.

يفسر المخ الإشارة و ينقل رساله لعضلات الجسم من أجل الإبتعاد عن الخطر.

- The response of **eye** nerves is **faster** than of **ear** nerves.

يعتبر المحفز البصرى أسرع من المحفز السمعى

Who is faster or slower?

- You blink your eyes when something comes near it. (**faster**)

إغماض العينين عندما يقترب منها شيئاً

- You Pay attention when someone calls you. (**slower**)

الإلتفاف للوراء عندما يناديك أحداً

Complete:

- You catch things **faster** When you see it than you hear it.
- You catch things **slower** When you hear it than you see it.

Lesson ⑤ How nervous system works

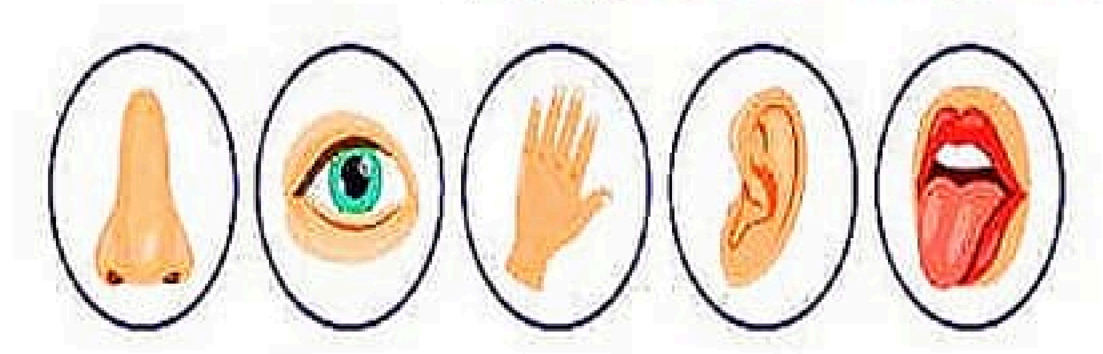
كيف يعمل الجهاز العصبي

How nervous system works?

- The sensory organs (eyes – ears – nose – tongue – skin) collect information about what's happen inside and outside your body.

تعمل الأعضاء الحسية (العين – الأذن – الأنف – اللسان – الجلد)

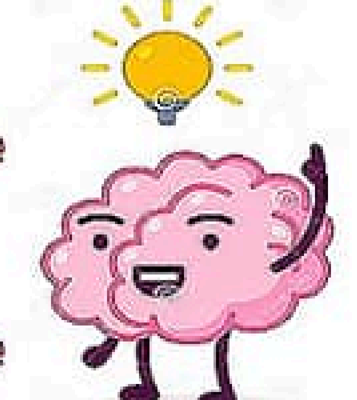
على جمع المعلومات عن ما يحدث داخل أو خارج الجسم.



- Nerves send information from sensory organs to brain.

ترسل الأعصاب تلك الرسائل من الأعضاء الحسية إلى المخ.

- Brain processed this information and translate it.



يقوم المخ بمعالجة البيانات و تفسيرها.

- Brain send signal to body to tell it what to do.

يقوم المخ بإرسال إشارة للجسم عما يجب فعله.

The components of nervous system are connected together by **nerves**.

تتصل أجزاء الجهاز العصبى معا بواسطه **الأعصاب**

Some messages are transmitted so fast like Reflex action.

بعض الرسائل تصل بسرعة كبيرة مثل رد الفعل المنعكس.

Some messages are transmitted automatically like signal to breathe.

بعد الرسائل يتم نقلها للمخ تلقائيا ولا يمكننا التحكم بها مثل التنفس.

Reflex action
رد الفعل المنعكس

A type of messages transmitted as **so fast.**

نوع من الرسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع جداً

Examples of reflex action

1- You **blink** your eyes when something comes near it.

2- Your **hand moves away quickly** when touch a very hot object.

Choose the correct word:

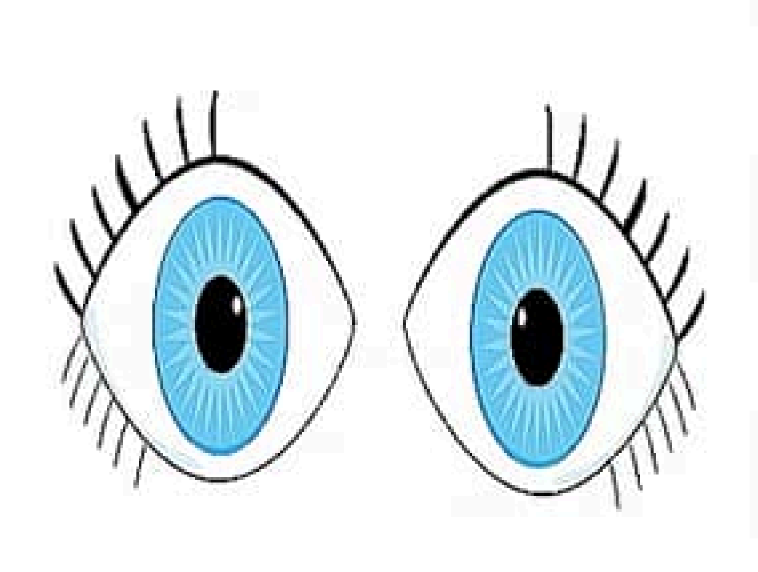
(Reflex action - Nerves - Brain - Sensory organs)

- .... collect information about what's happen to your body.
- .... translate information and make body respond.
- The components of nervous system are connected together by ....
- .... is a type of messages transmitted as so fast.

Science
Junior. 4
Term 1

Concept 3
Light and sight

Part 1
LESSONS 1 - 2 - 3




Mr. Ahmed Omara
012 888 33 77 5

اللهم إرزقنا الفهم و سهولة الحفظ

Lesson 1 Can you explain

• Human can't see in dark. لا يستطيع الإنسان الرؤية فى الظلام. But they need light to see what happening around them. يحتاج الإنسان إلي الضوء لرؤية الأشياء حوله.	• Some animals can see in dark and they have spectacular night vision. تستطيع بعض الحيوانات الرؤية فى الظلام وتمتلك رؤية ليلية مذهلة







Human eye need a night vision goggle to see in dark.

يحتاج الإنسان لنضارات خاصة بالرؤية الليلية ليرى فى الظلام

Fishing cat: القط السماك



Its eye glows in the dark *(structural adaptation)*

تتوهج (تلمع) عين القط السماك فى الظلام

Because they have a mirror-like membrane on back of the eye that reflects light enter the eye and allowing it to collect more available light.

وذلك لانه يملك غشاء رقيق كالمرأه فى الجهة الخلفية للعين

تعمل على إرتداد الضوء من الغشاء ليسمح للعين بتجميع أكبر قدرممكن من الضوء.

Human needs light source to see يحتاج الإنسان لمصدر ضوء للرؤية

Source of light
مصدر الضوء

Something that give off its own light.
الشئ الذى ينبعث منه ضوئه الخاص.

The sun	Electric lamps	Fire	Torch

❖ **The sun** is considered the main source of light.

تعتبر الشمس هى المصدر الرئيسي للضوء.

❖ **The moon** is not source of light because it reflects light of the sun.

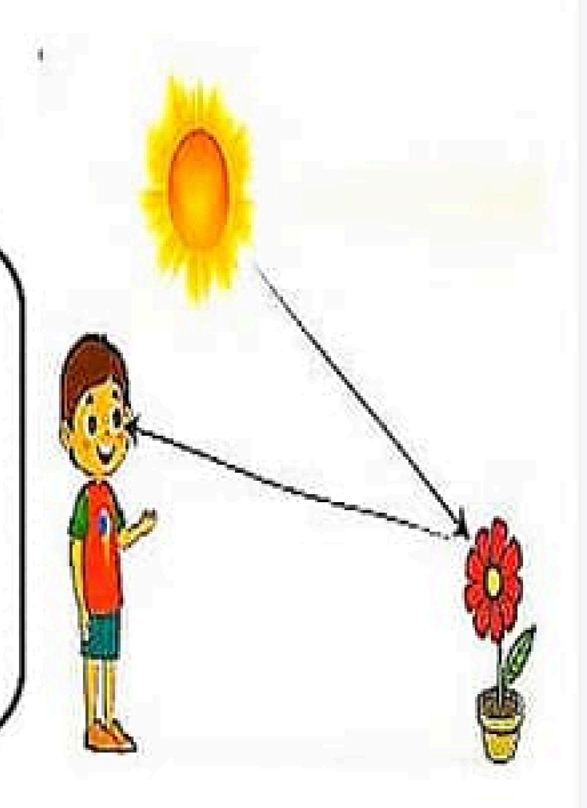
القمر ليس مصدر من مصادر الضوء لكنه يعكس أشعة الشمس الساقطه عليه.

How can we see things? كيف نرى الأشياء

1- Source of light emits light.
2- Light falls on objects.
3- Light bounce of the object to eye to see them.

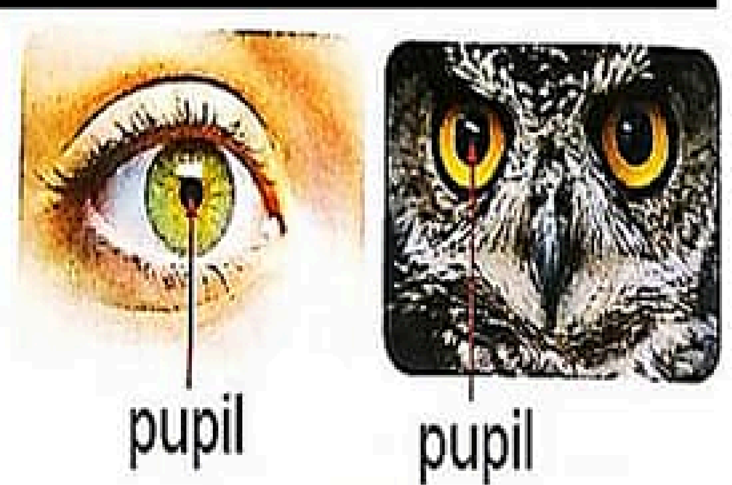
الموضوع بسيط

يسقط الضوء على الأجسام ثم ينعكس على أعيننا فنرى الأجسام



Lesson ② Hunting in the dark

Nocturnal animals can see ***better*** *than human in dark.*



Nocturnal animals have ***bigger*** *eyes than human.*

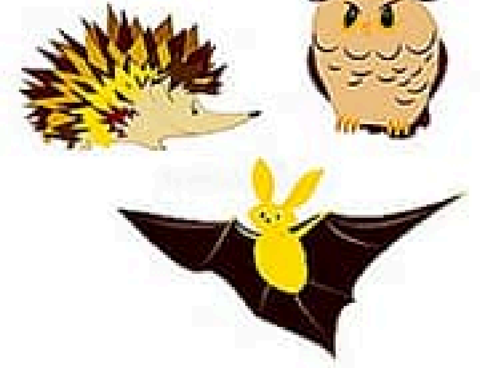
أعين الحيوانات الليلية أكبر من عين الإنسان.

Nocturnal animals eyes are ***more*** *sensitive to light than human eye.*

أعين الحيوانات الليلية أكثر حساسية للضوء من عين الإنسان.

The pupil of eyes of nocturnal animals open ***wider*** *than pupil of human eyes.*

حدقة العين للحيوانات الليلية أكثر إتساعاً من الإنسان.



Nocturnal animals - الحيوانات الليلية

- *They can detect environment around them in weakest light levels.*

  تستطيع الحيوانات الليلية رؤية البيئة من حولها بأقل مستوي ضوء ممكن.

- *In complete darkness, they depend on other senses as hearing and smell.*

  تعتمد الحيوانات الليلية فى الظلام على بعض الحواس الأخرى كالسمع و الشم.

The Tarsier: قرد التارسير



Habitat الموطن — Southeast asia جنوب شرق أسيا

Its length طوله — About 10 centimeter (without tail)
طوله بدون الذيل يبلغ ١٠ سم

Its food الغذاء — Insects , birds and small lizards
الحشرات و الطيور و السحالى الصغيرة



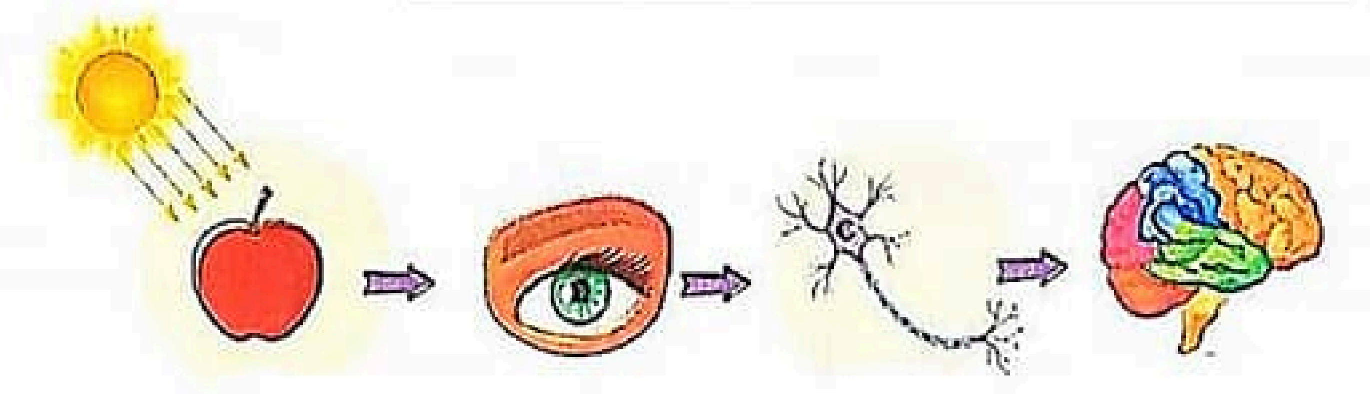
Tarsier is like owl in some structural adaptation

يشبه قرد التارسير البومة فى بعض التكيفات التركيبية

Eyes	***Tarsier has huge eye like owl*** *أعين قرد التارسير كبيرة كأعين البوم* *To gather and reflect any available light.* *لتجميع أي ضوء من حولها و من ثم عكسه والرؤية بوضوح.*
Head	***Tarsier can turns it head 180 degrees like owl*** *يستطيع قرد التارسير أن يدير رأسه ١٨٠ درجة مثل البوم* *To focus on far or near objects at night.* *من أجل التركيز على الأجسام البعيدة أو القريبة فى الليل.*

**اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما فهمت و ما حفظت
فرده لى عند حاجتى له إنك على كل شئ قدير.**

Lesson ③ Light is energy



How can we see things? كيف نرى الأشياء

① Light falls on object then reflect on our eyes

يسقط الضوء على الأجسام و ينعكس على العين.

② Eye send signals to brain through nerves.

ترسل العين رسالة للمخ من خلال الأعصاب.

③ Brain translate these informations.

يقوم المخ بترجمه تلك الرسائل.

Arrange: رتب

- Eye send signal to brain
- Light falls on objects
- Source of light emit light
- Brain translate these signals
- Light reflects on eye

Light الضوء

It is a visible form of energy that travels in form of waves.

يعتبر الضوء من صور الطاقة المرئية و ينتقل عل شكل موجات

Special eye structure

تراكيب العين الخاصة



- *Deers, horses, cats and dogs have **tapetum lucidum**.*

الرنة و الأحصنة و القطط والكلاب لها تركيب خاص فى العين يسمى البساط الشفاف

Tapetum lucidum

البساط الشفاف

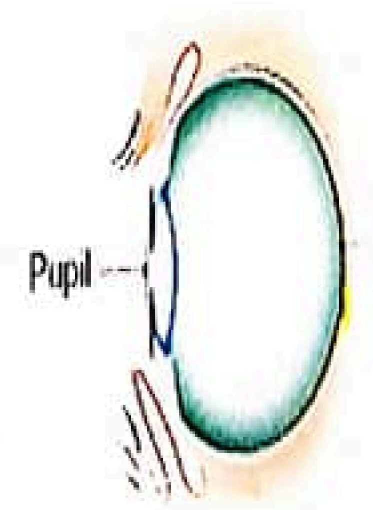
(Structural adaptation)

It is a thin refractive layer at the back of animal eyes that reflects light to collect all available light in dark.

يرتد الضوء من خلاله مما يسمح للحيوانات بالحصول على كمية أكبر من الضوء فى الظلام

Give reason

Cats eye glow in the dark *تلمع أعين القطط فى الظلام*



- *Due to reflection of light from tapetum lucidum.*

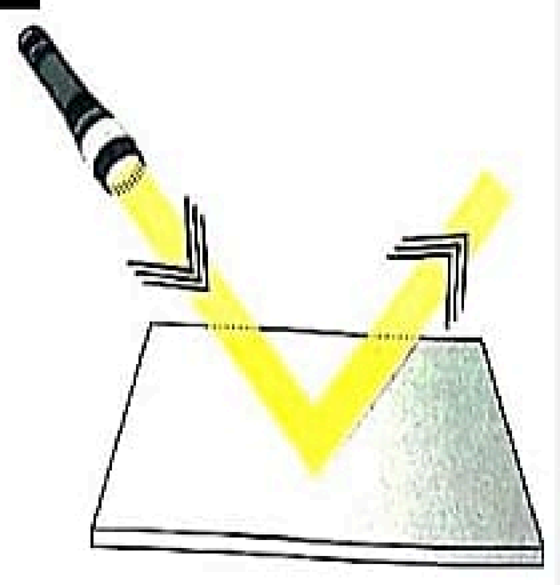
بسبب إنعكاس الضوء من البساط الشفاف.

Tapetum lucidum help animals in :

1- Hunting at night.

2- Avoid being hunted at night.

Lesson ④ Reflection الإنعكاس



Light reflection
إنعكاس الضوء

It is the bouncing of light rays when it falls on reflecting surface.

هو إرتداد أشعة الضوء عندما تسقط على سطح عاكس.

Shiny (smooth) materials الأجسام اللامعة	*Rough materials* الأجسام الخشنة	*Transparent materials* الأجسام الشفافة
*Reflect **most** light rays.*	*Reflect **small** amount of light rays.*	*Reflect **very small** amount of light rays.*
Mirror مرآه Metals المعادن	Paper الورق Wood الخشب Clothes الملابس Plastic البلاستيك	glass الزجاج

Put (✓) or (✗):

1. Shiny objects tend to reflect light better than rough objects. (   )
2. Wood reflects light more than a mirror. (   )
3. Glass reflects light less than metals. (   )

Interaction of light with matter: تداخل الضوء مع المواد

- ***Light is a form of energy that travels in straight line in form of waves.***

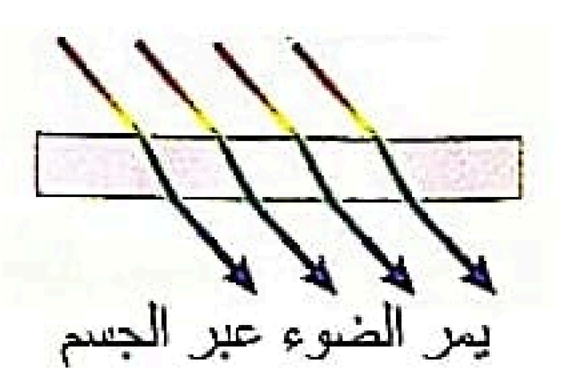
يعد الضوء من إحدى صور الطاقة و ينتقل فى **خطوط مستقيمه** على شكل **أمواج**

When light falls on object عندما يسقط الضوء على جسم

Some light is aborbed

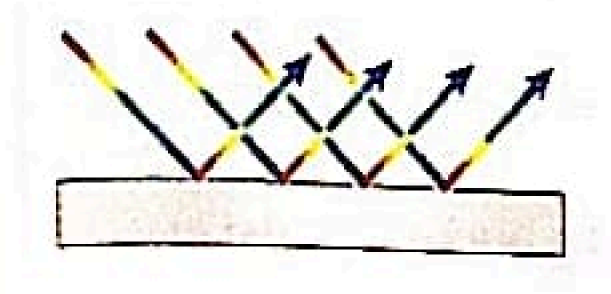
يمتص الجسم بعض الضوء

Some light pass



يمر الضوء عبر الجسم

Some light reflects



يعكس الجسم بعض الضوء

Materials are classified into:

Transparent materials الأجسام الشفافة	***Opaque materials*** الأجسام المعتمة
They are the materials that allow light to travel through. هى الأجسام التى تسمح للضوء بالمرور خلالها	***They are the materials that don't allow light to travel through.*** هى الأجسام التى لا تسمح للضوء بالمرور خلالها
*Things can be **seen** behind it.* نرى الأشياء خلفها بوضوح	*Things **can't** be seen behind it.* لا نرى الأشياء خلفها
Examples	
Air – water – Window – Lense.	Plastic – Wood – Metal.

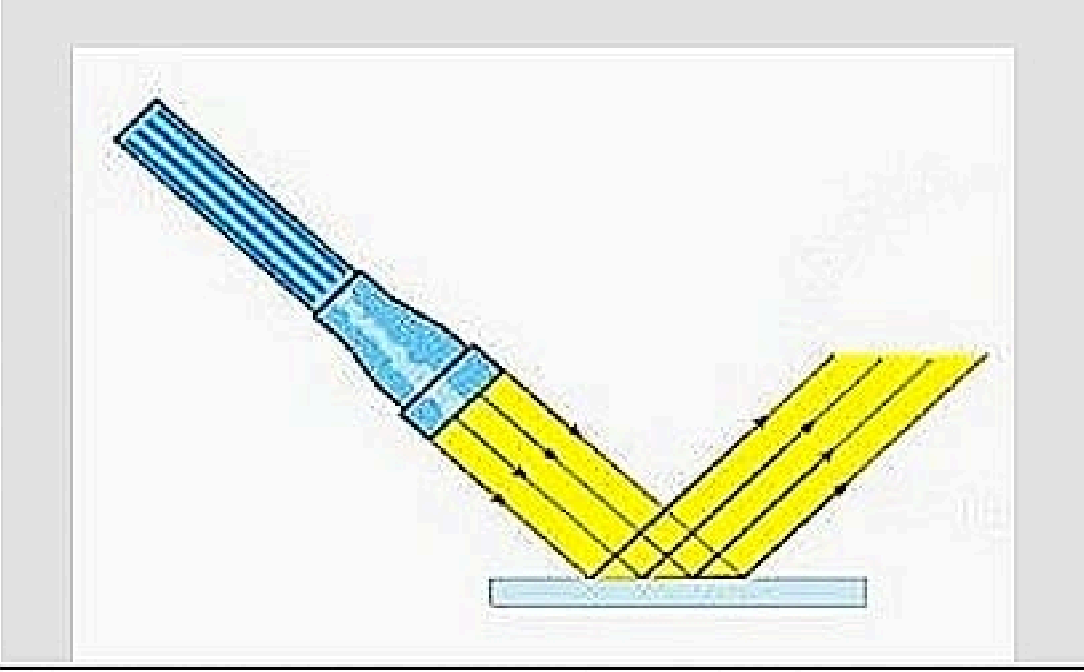
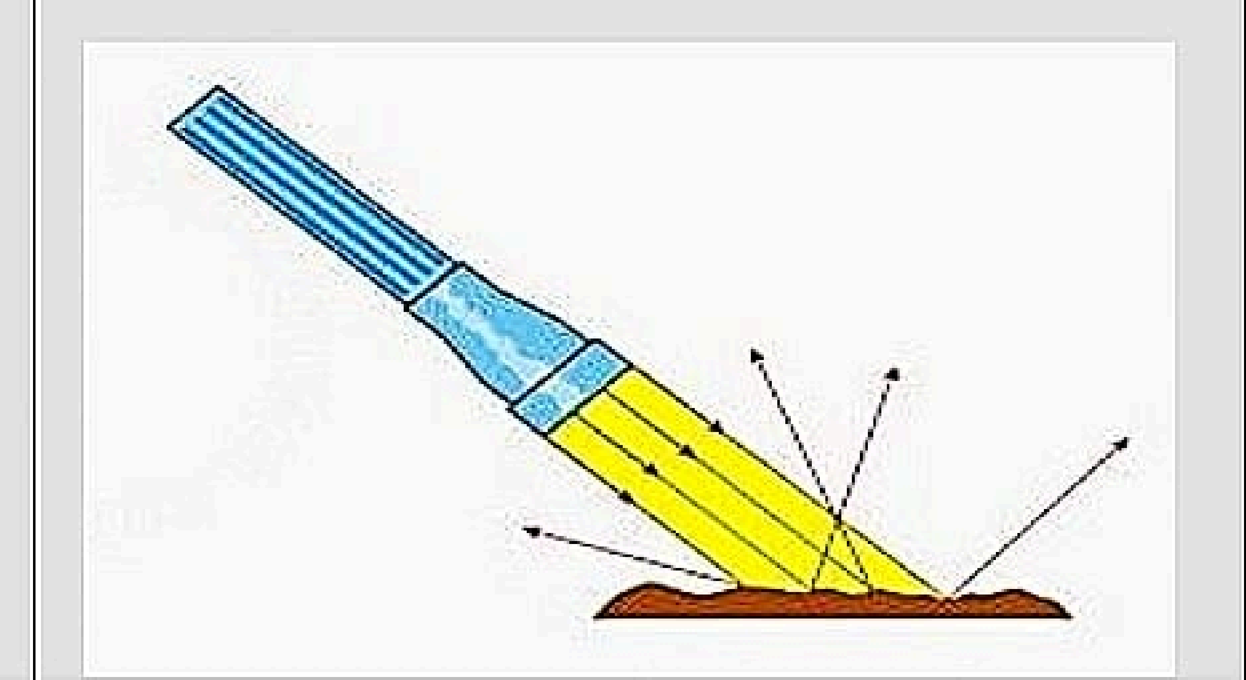
Shadow happens because

When light hits the body (opaque object), no light will pass through it.

يحدث الظل عندما يسقط الضوء على جسم معتم فلا يستطيع الضوء المرورخلال الجسم



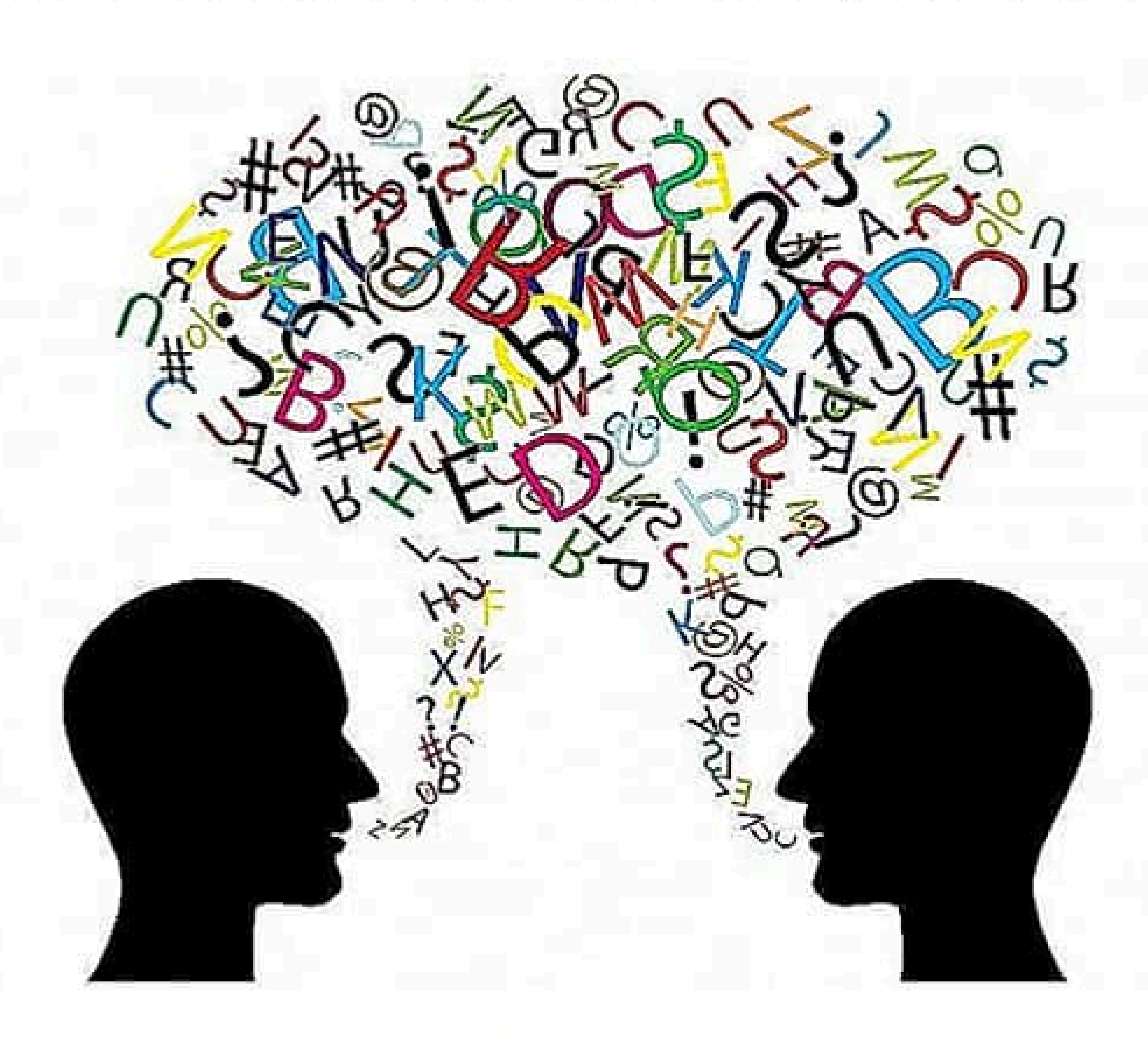
How light reflect: كيف ينعكس الضوء

Regular reflection الإنعكاس المنتظم 	*Irregular reflection* الإنعكاس الغير المنتظم 
If surface is smooth as mirror عندما يكون السطح ناعم كالمرآه *Light rays are reflected* *in same direction* *and with same angel.* تنعكس أشعة الضوء فى نفس الاتجاه وبنفس الزاوية	*If surface is rough as wood* عندما يكون السطح خشن كالخشب *Light rays are reflected* *in different direction* *and with different angels.* تنعكس أشعة الضوء فى إتجاهات مختلفة وبزوايا مختلفة

Science
Junior. 4
Term 1

Concept 4

Communication & information transfer



Mr. Ahmed Omara

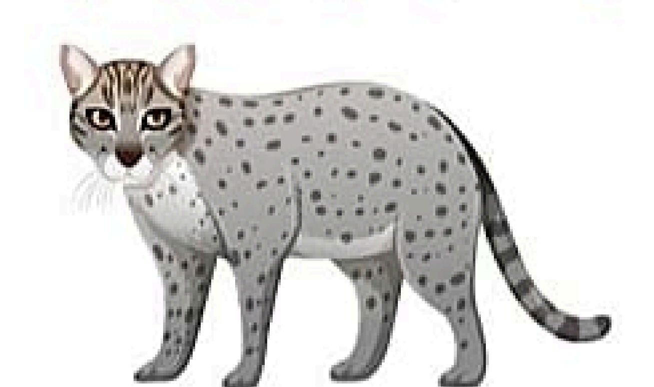
012 888 33 77 5

Lesson ① Can you explain

- *Human & animals send or receive information by <u>different communication systems.</u>*

يستطيع البشر و الحيوانات إرسال وإستقبال المعلومات بطرق تواصل مختلفة

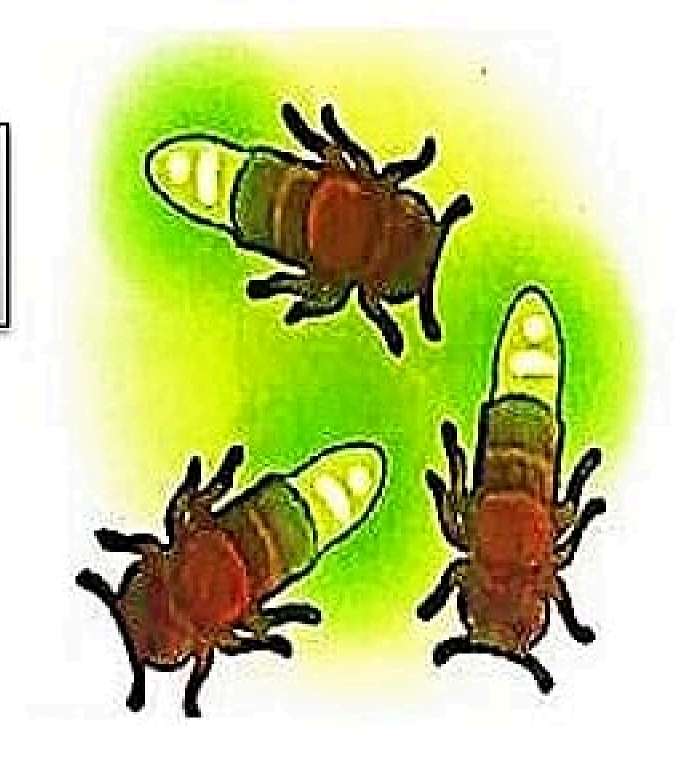
1. Light - الضوء

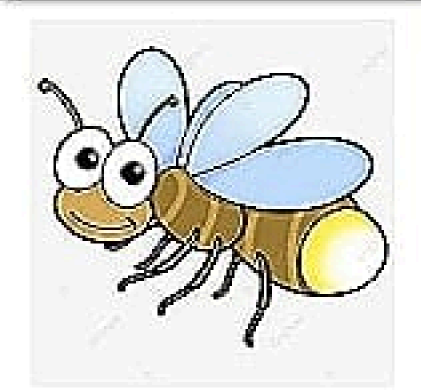
• Humans use light to communicate. يستخدم البشر الضوء للتواصل. 	• Some animals use their strong sight sense to find preys or communicate. تستخدم بعض الحيوانات حاسة البصر القوية لديها لصيد الفرائس أو للتواصل معا.  

2. Sound - الصوت

• Humans use sound to communicate. يستخدم البشر الصوت للتواصل. 	• Some animals use their strong hearing sense to find preys or communicate. تستخدم بعض الحيوانات حاسة السمع القوية لديها لصيد الفرائس أو للتواصل معا. 

Firefly light show: عرض الخنافس المضيئة





on mangroves tree in Thailand.

على اشجار المنجروف بتايلاند

- *A chemical reaction happens inside them, so they light up.*

يحدث تفاعل كميائي داخل أجسام الخنافس مما يجعلها تضئ.

- *Their wings flash at equal time periods to **Warn off predators** or **attract a mate**.*

تستخدم الخنافس الأجنحة لإطلاق ومضات ضوء على فترات منتظمة من أجل التحذير من قدوم حيوانات مفترسة أو جذب الجنس الاخر من أجل التكاثر.

- *A group of firefly changes their flash pattern when another group comes nearby.*

تغير الخنافس المضيئة النمط التى تومض به و تقلد المجموعة الإخرى لتتواصل معها.

Human and firefly الإنسان و الخنافس المضيئة

Steps

They use led lights to flash in forests and they adjust it to go on and off in regular time periods.

قام البعض بضبط المصابيح فى الغابة لتضئ وتطفئ على فترات زمنية متساوية

Observation

A large group of fireflies responded by flashing back in same time.

إستجابت مجموعة كبية من الخنافس بالوميض فى نفس الوقت.

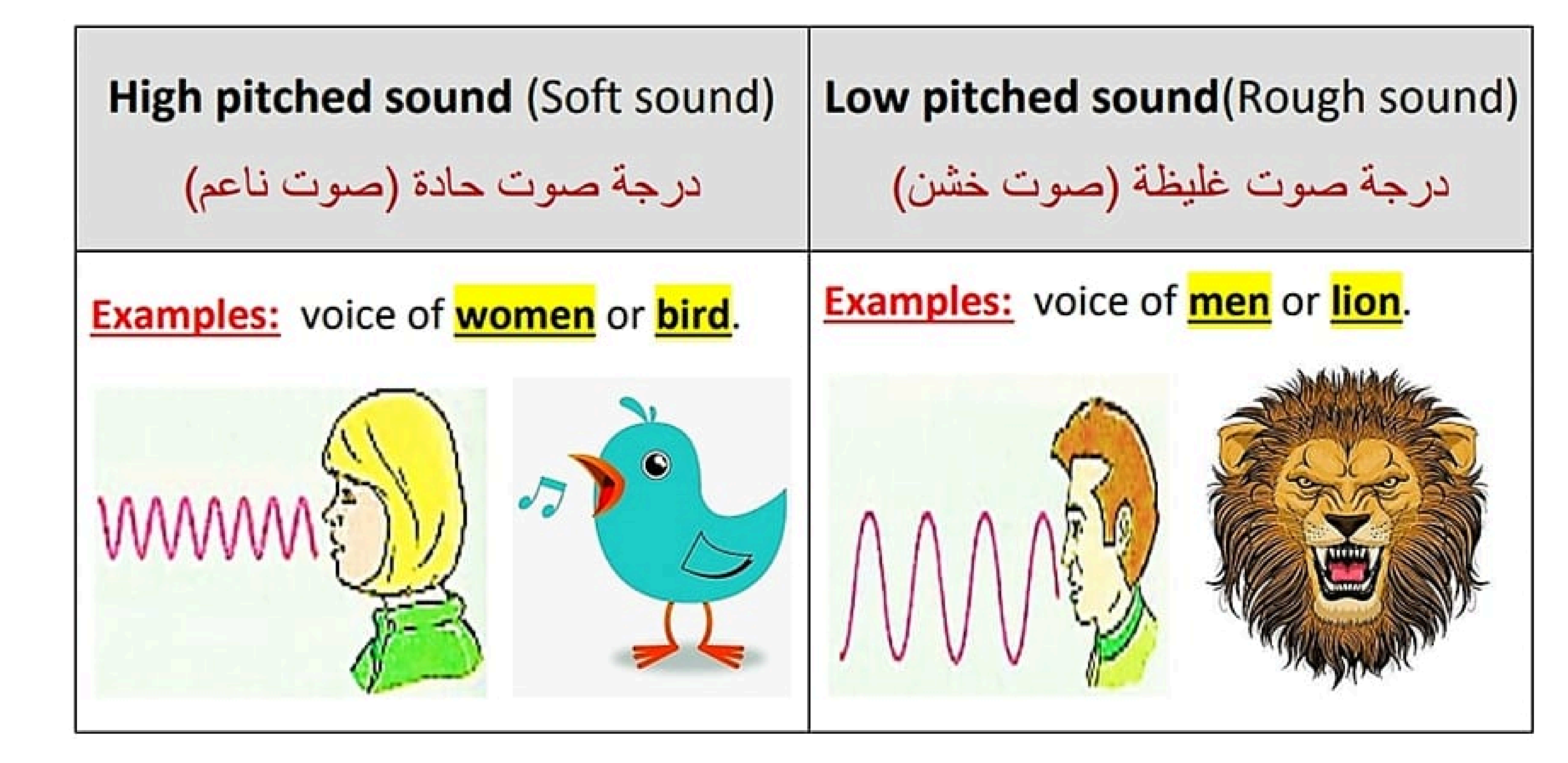
Lesson ② Songs of whales

- *Animals don't talk like human but they use other senses like sound.*

الحيوانات لا تستطيع الكلام مثل الإنسان و لكن تعتمد على الحواس الأخرى كالصوت.



- *Sound can classified into:*



High pitched sound (Soft sound) درجة صوت حادة (صوت ناعم)	**Low pitched sound**(Rough sound) درجة صوت غليظة (صوت خشن)
Examples: voice of **women** or **bird**.	**Examples:** voice of **men** or **lion**.

How **Humpback whales** communicate:

كيف تتواصل الحيتان الحدباء

- *They sing a wide range of **tones** to communicate with each other.*

تغنى الحيتان الحدباء بنغمات مختلفة للتواصل مع بعضها تحت المياه.



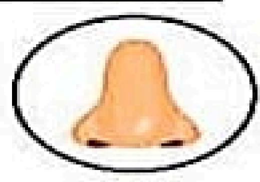
- *They change their **sound pitch** according to seasons.*

تغير الحيتان الحدباء حدة صوتها حسب الفصول المناخية.

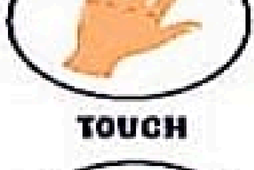
In winter months (**Mating** season). موسم التزاوج	**In summer months** (**Feeding** season). موسم الغذاء
Songs of humpback whales have **high-pitched sounds** that travel better through **cold water** تعلو حدة صوتها فى فصل الشتاء حيث تنتقل تلك الأصوات بسهولة فى المياه الباردة.	Songs of humpback whales have **low-pitched sounds** that travel better through **warm water** تقل حدة صوتها فى فصل الصيف حيث تنتقل تلك الأصوات بسهولة فى المياه الدافئة.

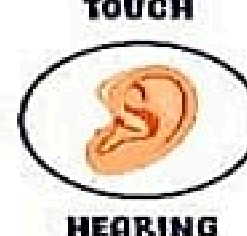


Ways of transferring informations طرق إنتقال المعلومات









- *Senses organs (eyes, nose, ears, tongue and skin) collect informations from surrounding environment.*

تقوم أعضاء الحواس الخمسة بجمع المعلومات من البيئة المحيطة بنا.

- *Senses organs use also to communicate and transfer informations.*

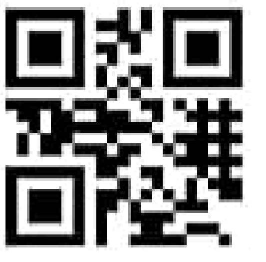
تستخدم الحواس الخمسة أيضاً فى التواصل و نقل المعلومات.

Types of information that eye receive

	1- Human waving.  صديق يلوح له بيده.
	2- Man stops by seeing a red traffic light.  التوقف عند رؤية إشارة المرور حمراء.
	3- Using a rescue flare to communicate for long distances. إستخدام شعلة إنقاذ للتواصل عبر مسافات بعيدة.
	4- Hikers use **mirrors** to attract rescue helicopters. إستخدام الرحالة المرايا لجذب طائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

Code - الشفرة

It is a pattern that has meaning. هى نمط له معني



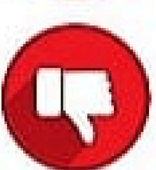
- *Human use codes to transmit information.*

يستخدم الإنسان الشفرات فى نقل المعلومات مثل.

1- **Thumbs-up code:** means that you say "Yes".




Thumbs-down code: means that you say "No".

رفع الإبهام لأعلى (تعنى الموافقة) أو خفضه لأسفل (تعنى الرفض).

2- **Face expressions:**



3- **Languages have different codes.**



4- **Writing code: symbols** form use sense of **sight** to communicate.

Choose from the following:

(Human الإنسان – whales الحيتان – fireflies الخنافس المضيئة)

1- ……… use **sound energy** to communicate with each other.

2- ……… use **light energy** to communicate with each other.

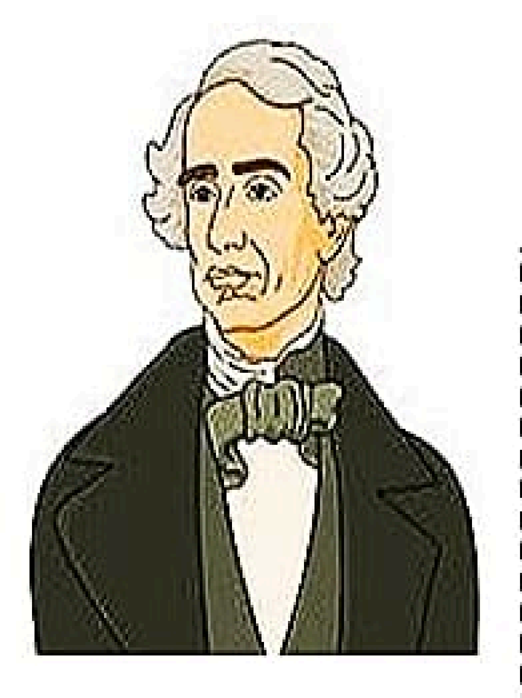
3- ……… use **language** to communicate with each other.

اللهم إرزقنا الفهم و سهولة الحفظ

Lesson 3 Inventing code إبتكار شفرة

- *Human designed codes systems depending on sound and light.*

قام الإنسان بتصميم نظام الشفرات يعتمد على الصوت او الضوء.



Mores code - شفرة مورس



It is a one of communication systems for long distances that developed by mores.

تعتبر إحدي وسائل الإتصال عبر المسافات البعيدة التى طورها العالم مورس.

- *Mores code allows people to spell words using:* تتيح شفرة مورس تهجى الكلمات عن طريق
  1. *Light pattern (short or long flashes)* ومضات ضوئية (طويلة أو قصيرة)
  2. *Sound pattern (short or long beeps)* أنماط ضوئية (طويلة أو قصيرة)
- *flashes and beeps converted into dashes and dots* يعبر عنها بعد ذلك بمجموعه من الشرط و النقاط
- *These dashes and dots represents alphabets letters* تمثل تلك الشرط و النقاط حروف الأبجدية

Choose from the following:

(Alphabets letters – Sight – Mores – Hearing - informations)

1- Codes transfer ………………

2- Flash light codes indicated by ……………

3- Drum codes indicated by ……………

4- Dots and dashes represents ………………

5- ………. Code is a one of communication systems for long distances.

❖ **To improve your code:** use **simple code** - use **distinct letters**.

كيف تبتكر شفرة: إستخدم كود بسيط – إستخدم حروفاً مميزة.

Lesson 4 Animals Communicate with Movement

إستخدام الحيوانات الحركة كوسيلة للتواصل

1 Communication among honeybees
التواصل بين النحل



- Bees live in hives.

يعيش النحل داخل الخلية.

- Bees communicate together using motion patterns during search for food and water sources.

يتواصل النحل معا عن طريق بعض الحركات أثناء البحث عن مصادر المياه و الغذاء.



- *The **scout** bee move in figure eight pattern with vibrating its wings.*

تدور النحلة (الكشاف المتطوع) على شكل نمط يشبه رقم ⑧ مع إهتزاز جناحيها.

- *This movement (dance) tells other bees about direction of food.*

تخبر تلك الحركة (الرقصه) باقى النحل بالإتجاه الصحيح للحصول على الغذاء.

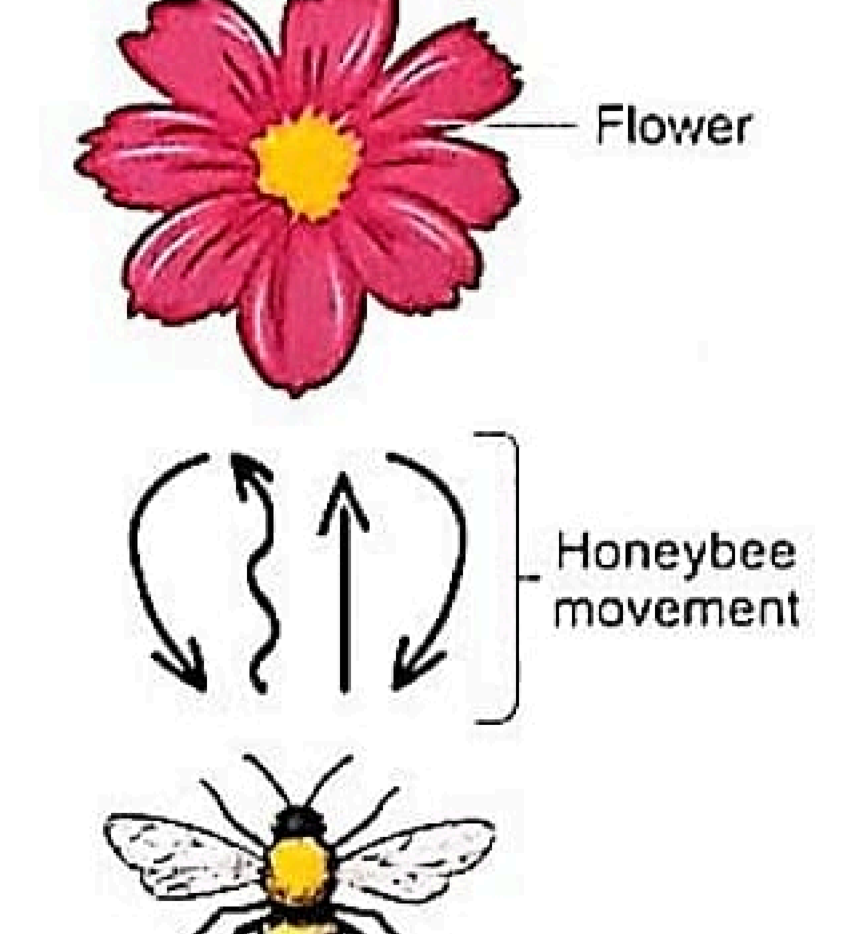
- *Other bees n hives interpret this dance, fly to specific location.*

يترجم النحل فى الخلية تلك الحركة (الرقصه) و يطير للموقع المحدد.





Coding with honeybees تشفير حركة النحل



- When scout bee faces the flower.

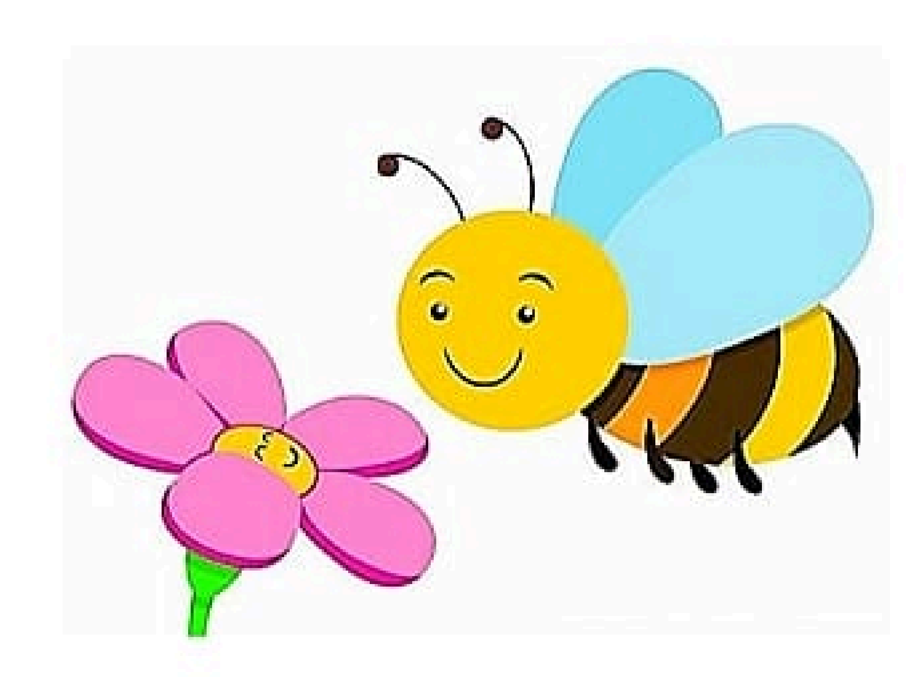
  عندما تتوجه النحله (الكشاف المتطوع) ناحية الزهرة

- **<u>If flower was</u>**
  1. **<u>Very close</u>**: Bee does one round dance.
  2. **<u>Far away</u>**: Bee does one waggle dance.

<u>ببساطة:</u>

ترقص النحلة رقصة واحدة إذا كانت الزهره قريبة

ترقص النحلة عدة مرات إذا كانت الزهره بعيدة



Other bees receive code from scout code
Using sense of **<u>sight</u>**.
يترجم النحل فى الخلية حركة النحلة (الكشاف المتطوع)
عن طريق حاسة الرؤية.

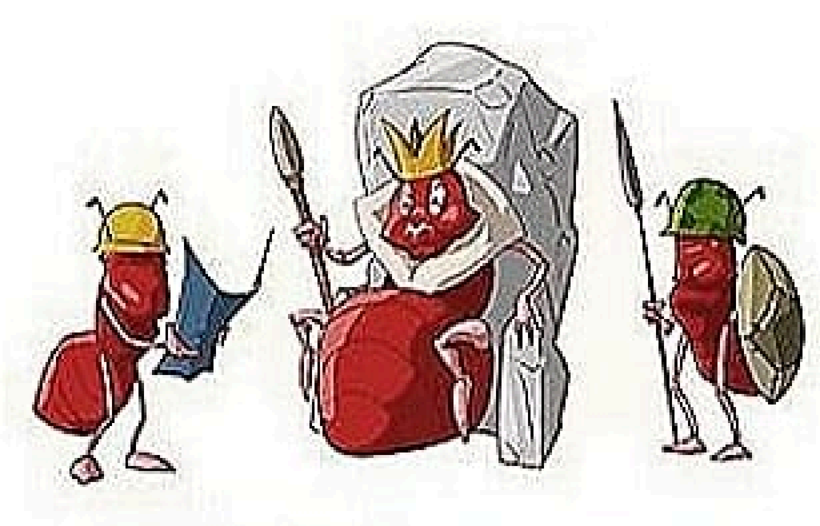
Codes are useful for honey bees
Because they can't talk like human.
تلك الشفرة مفيدة جدا للنحل لإنها لا تستطيع الكلام

2 Communication among ants
التـواصـل بين النمـل



- Bees live in colonies composed of thousands of individuals.

يعيش النمل فى مستعمرات بها ألاف الأفراد.

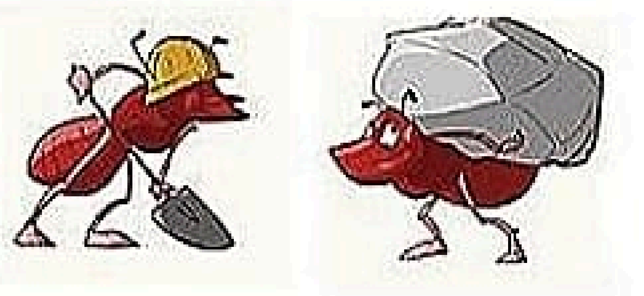


- Each group of ant do specific role.

كل مجموعه من النمل لها دور معين تقوم به.

- Ants use **smell** sense to communicate together in case of lack of food.

يستخدم النمل حاسة الشم للتواصل بينهم فى حاله نقص الغذاء.



- ***Nurse ant*** *sends smelly messages to scout ants if food is low.*

عند نقص الطعام تطلق عاملات النمل رائحة قوية لتنبه النمله (الكشافة) بالبحث عن الطعام

- ***Scout ant*** *respond by sending smelly messages to other ants to search for food.*

تقوم النمله (الكشافة) بالبحث بإطلاق رائحة قوية لتنبه باقى النمل بالبحث عن الطعام





- ***Soldiers ants*** ***use smelly messages to communicate to if danger is nearby.***

يتواصل جنود النحل معآ بإطلاق الروائح فى حالة وجود خطر.



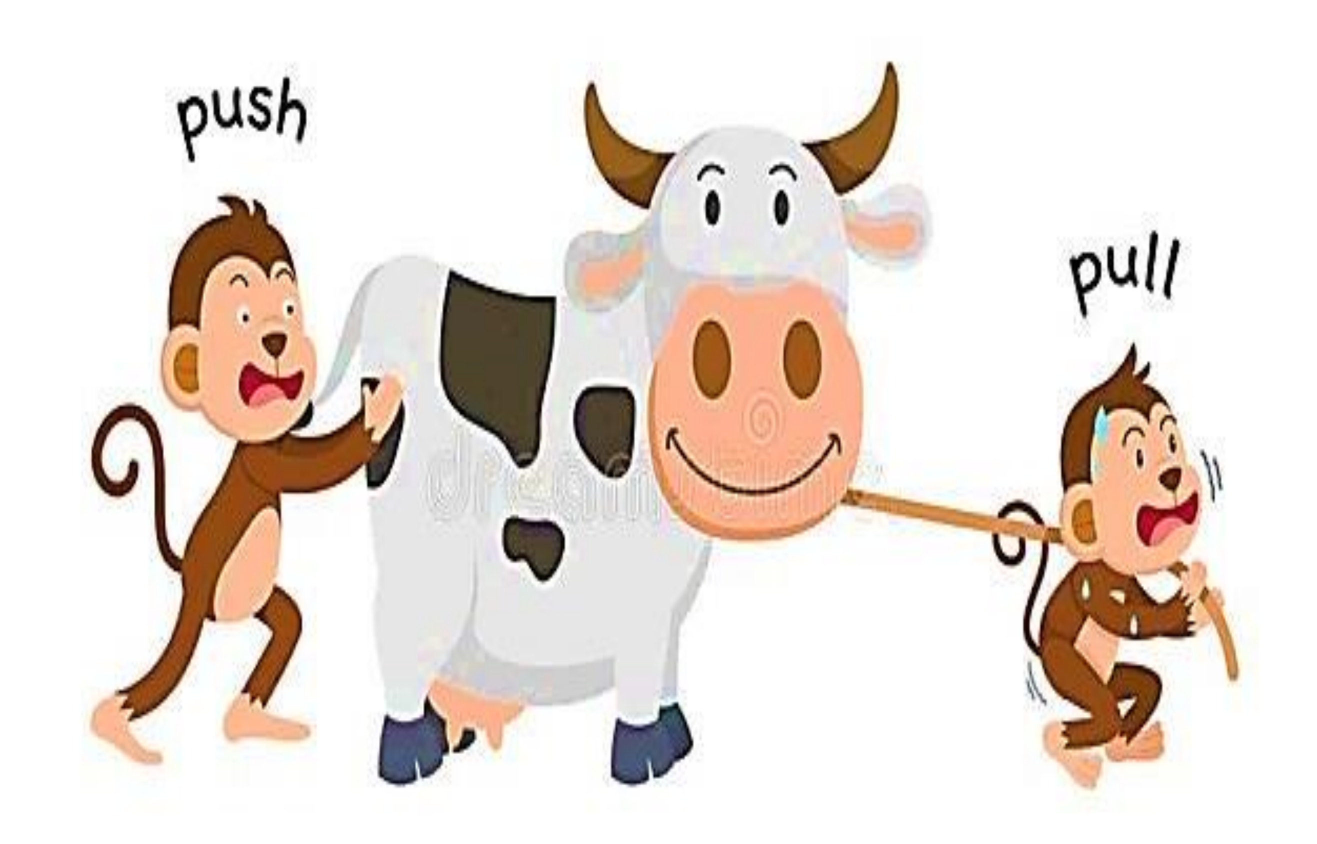
Science
Junior 4
Term 1

Unit.2



Concept 1

Starting & stopping



Mr. Ahmed Omara
012 888 33 77 5

Lesson ① Can you explain

• Object stays **static** when,	• Object **moves** when,
It doesn't change its position.	It changes its position.
يظل الجسم ساكناً عندما لا يغير موضعه	يتحرك الجسم عندما يغير موضعه
	
Bec, there is no force acts on it.	Bec, there is a force acts on it.
لعدم وجود قوة تؤثر عليه.	عندما تؤثر عليه قوة مناسبة.

The force causes the motion of objects. القوة تسبب حركة الأجسام

Object is static or in motion









....



Truck versus airplane
مقارنة بين الشاحنات و الطائرات



- *Jet (air plane) is **faster** than a truck.*

تطير الطائرة بسرعه أكبر من سرعه الشاحنة.

*Because, the jet's engine is **more powerful** than truck's engine*

لأن محرك الطائرة اقوى بكثير من محرك الشاحنة.

Shockwave

(Fastest world truck) أسرع شاحنة فى العالم





- *It fitted with **three** jet's engines.*

تم تزويد تلك الشاحنة بـ ٣ محركات لطائرة نفاثة.

- *Its speed can reaches **500** kilometers per hour.*

تصل سرعة تلك الشاحنة لـ ٥٠٠ كم فى الساعة.

- *It is **five time** faster than normal truck.*

تعتبر تلك الشاحنة أسرع من الشاحنة العادية بـ ٥ مرات.

How it moves كيف تتحرك

It moves and record high speeds by the pushing force of powerful engine.

تتحرك الشاحنة و تسجل سرعات قياسية بمساعدة قوة دفع المحرك

How it stops كيف تتوقف

Engineers installed three parachutes that help to slow down truck.

قام المهندسين بتركيب ٣ مظلات (باراشوت) يفتحها السائق لإبطاء الشاحنة.

اللهم إرزقنا الفهم و سهولة الحفظ

Lesson ② How things moves

- *Objects move when a **force** acts on it.*

تتحرك الأجسام عندما تؤثر عليها **قوة** ما.

① When one force acts on body

عندما تؤثر على الجسم قوة واحدة



Pull force - قوة السحب

When object moves toward you.

عندما يتحرك الجسم بإتجاهك.

Push force - قوة الدفع

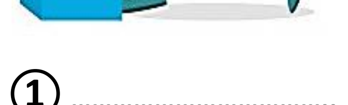
When object moves away from you.

عندما يتحرك الجسم بعيداً عنك.

We can use force to تستخدم القوة لـ

1. moving objects. تحريك الجسم
2. stopping objects. إيقاف الجسم
3. change object's speed. تغيير سرعة الجسم.
4. change object's direction. تغيير إتجاه الجسم.

Push or pull force

① ....



② ....



③ ....



④ ....



⑤ ....



⑥ ....



⑦ ....



⑧ ....



⑨ ....

Answers:

Pull	②-⑤-⑥-⑦-⑨
Push	①-③-④-⑧

② When several forces act on body

عندما تؤثر على الجسم أكثر من قوة





Balanced force

قوة متزنة

Object doesn't move

When the forces act on body is **equal**.

الجسم لا يتحرك

إذا آثرت عليه قوى متساوية

Unbalanced force

قوة غيرمتزنة

Object moves

When the forces act on body is **unequal**.

الجسم يتحرك في إتجاه القوة الأكبر

إذا آثرت عليه قوى غيرمتساوية

Choose the correct word:

(balanced - move – doesn't move - unbalanced)



The forces act on body is ………………… ,so object …………….. t

Objets movement: حركة الأجسام

• Tree is static,	• Car in a motion,
	
Bec, it doesn't change its position as time passes.	Bec, it changes its Position as time passes.
لأنها لا تغير موضعها مع مرور الزمن	لأنها تغير موضعها مع مرور الزمن

For any object to be in motion لكى يتحرك أى جسم ما

1. **A pushing or pulling force must acts on it.**

   لابد أن يؤثر على الجسم قوة دفع أو سحب.

2. **A change in position happen as time passes.**

   لابد أن يحث تغير لموضع الجسم مع مرور زمن معين.

Motion - الحركة

It is the change in object position as time passes.

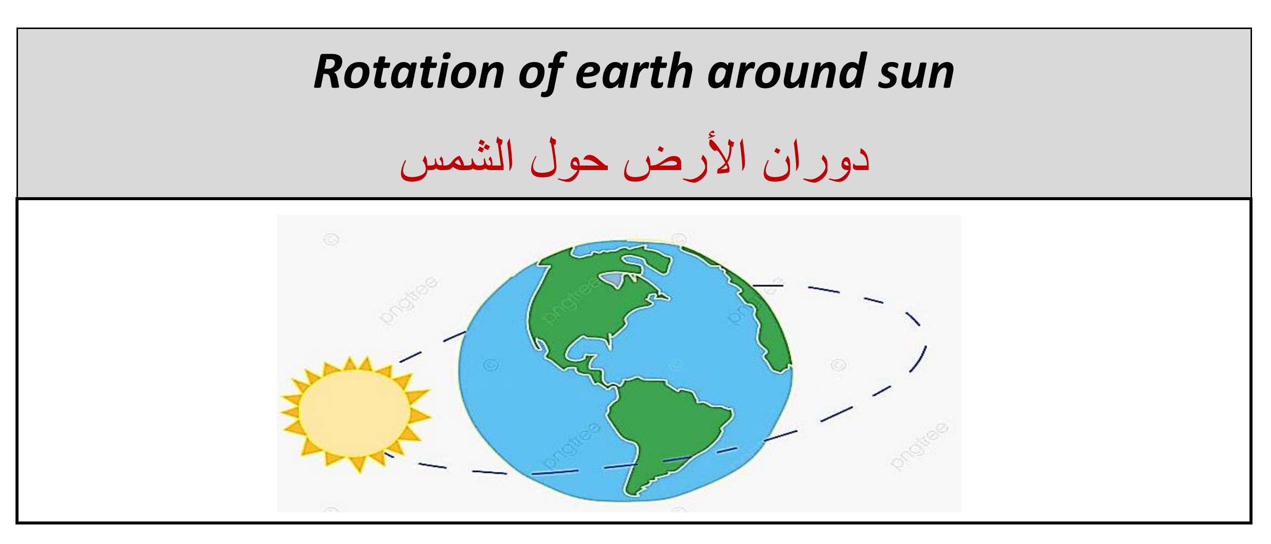
هو تغير موضع الجسم مع مرور زمن معين.

Some motion is easy to be seen يمكن رؤية بعض أنواع الحركة بسهولة

A person walk شخص يسير	A leaf fall ورقة شجر تطير	A ball thrown قذف كرة

Some motion is hard to be seen بعض أنواع الحركة من الصعوبة رؤيتها

Rotation of earth around sun دوران الأرض حول الشمس

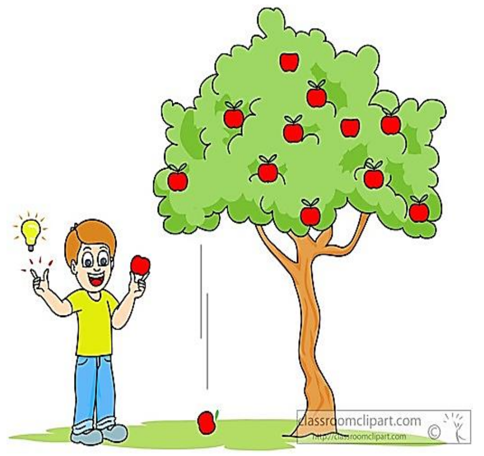


When apple falls down it considered <u>pull</u> force,

while when you catch it it considered <u>push</u> force.

عند سقوط التفاحة لأسفل فأنها تمثل قوة <u>جذب</u>

و عند غلتقاطها فإنها تمثل قوة <u>دفع</u>.



gravity - الجاذبية

It is the force that attracts objects toward earth.

هى القوة التى تسحب الجسم لأسفل نحو الأرض.

Air force

قوة دفع الهواء

→

Can move some objects

قد تحرك بعض الأجسام

Examples



Movement of boat in water



Movement of leaves

How engineers prove that air cause movement

كيف أثبت المهندسون أن الهواء قد يحرك الأجسام

- *Engineers fix fire extinguisher to the cart.*

قام المهندسون بتثبيت طفاية حريق على عربة ساكنة.

- *When air release from it, the cart begins to move forward.*

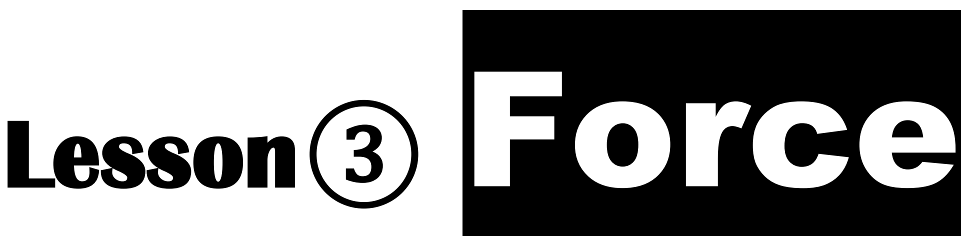
عندما تنبعث الغازات من طفاية الحريق تبدأ العربة فى التحرك.

- *By increasing the number of fire extinguishers, the speed of cart increase and it covers long distance.*

عند زيادة عدد طفايات الحريق تصبح السيارة أسرع و تقطع مسافة أطول.







Lesson ③ Force القــوة

Force - القوة

It is a **push** or **pull** that applied on object to change its position.

هو دفع أو سحب جسم مما يؤدى لتغيير موقعه.

Examples

	**① Sitting on a chair.** *Gravity is pulling the girl downward.* عند الجلوس على الكرسى: قوة الجاذبية تجذب البنت لأسفل و تعمل على ثباتها على الكرسى.
	**② Holding objects.** *Arms is pulling the bag upward.* *Gravity is pulling the bag downward.* عندما ترفع حقيبتك: قوة الجاذبية تجذب الحقيبة لأسفل بينما ترفعها ذراعك للأعلى.

The direction of force determined by the total force applied on object.

يتحدد إتجاه القوة بمقدار القوى المحصلة المؤثرة على الجسم.

Tug of war game - لعبة شد الحبل

When the forces are balanced at two ends of rope.

No team move forward.

إذا كانت القوة المؤثرة على طرفى الحبل متزنة
فان الفريقان لا يتحركان.



When the forces are unbalanced at two ends of rope.

Rope moved toward greater force.

إذا كانت القوة المؤثرة على طرفى الحبل غيرمتزنة
فان الحبل يتحرك للقوة الأكبر.



Choose from the following:

(Force – balanced – non-balanced – greater - smaller)

1- Objects move when ………… Force acts on it.

2- Objects don't move when ………… Force acts on it.

3- ……….. is a push or pull that applied on object to change its position.

4- Rope of tug war game moves toward the ………… force.

Stopping motion - توقف الأجسام

Moving objects stops when تتوقف الأجسام عن الحركة عندما

A force acts on it has **same speed** and acts in **opposite direction**.

تكون القوى المؤثرة على الجسم **متساوية فى المقدار** و **مضادة فى الإتجاه**.

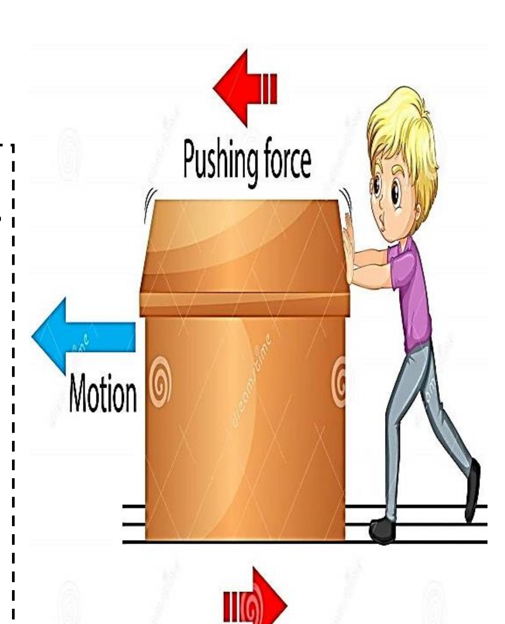
Example



- When a moving car crushes a wall, it stops.

تتوقف السيارة عن الحركة عند إصطدامها بالجدار.

Friction force – قوى الإحتكاك



It is a force arises between **two touching surfaces**.

هى القوة التى تظهر بين سطحي جسمين متلامسين.

It acts on **opposite** direction of motion.

تؤثر فى عكس إتجاه قوة الجسم.

It always **slow down** or **stop** moving objects.

تعمل على إبطاء الجسم أو إيقافه.

Lesson ④ **Rolling cars** السيارات المتحركة



When we push an car gently: عند دفع السيارة برفق
Car moves **slower** and covers **short** distance.
When we push an car hard: عند دفع السيارة بقوة
Car moves **faster** and covers **long** distance.

- ***By increasing the acting force on body:*** بزياده القوة المؤثرة على الجسم

Its speed and kinetic energy increase and distance travelled increase.

فأن سرعته و طاقة الحركة لديه تزداد – تزداد المسافة المقطوعة

- ***By applying the same force on different objects:***

عندما تؤثر نفس القوة على أجسام مختلفة.

- ***Small car*** *move for* ***long*** *distance.*
- ***Big truck*** *moves for* ***short*** *distance.*





السيارة تسير لمسافة كبيرة – الشاحنة تسير لمسافة صغيرة

Lesson ⑤ Energy , work and force



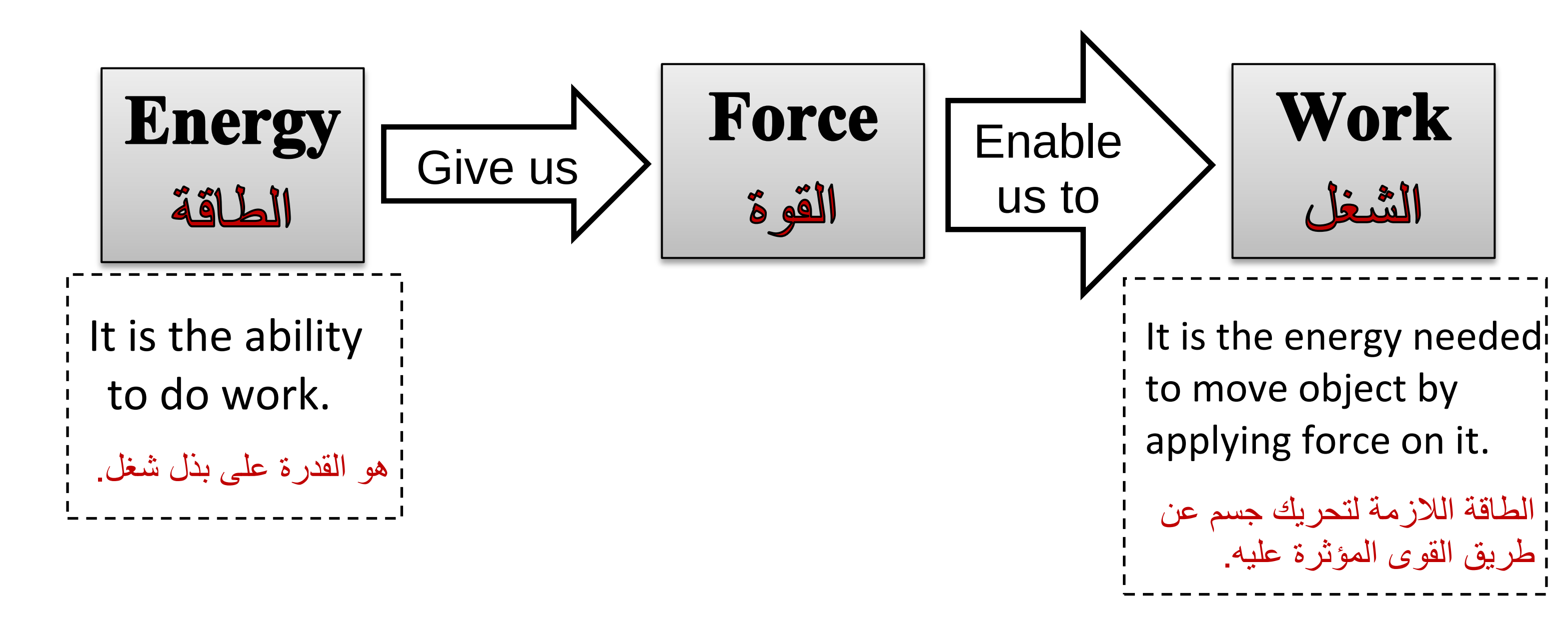
- *The boy needs energy to push the car.*

  يحتاج الولد لطاقة كبيرة لدفع السيارة.
- *The boy gets the needed energy from eating food.*

  يحصل الولد على تلك الطاقة من الغذاء.
- *This energy enables the boy to move the car.*

  تمكن الطاقة الولد من تحريك السيارة.
- *When car moves, we say the boy do work.*

  عندما تتحرك السيارة يقال أن الولد بذل شغلاً.

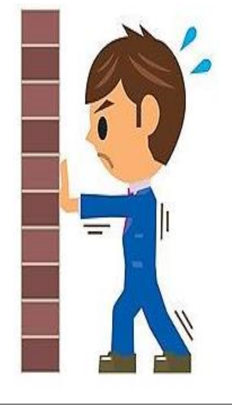


Energy: It is the ability to do work.

هو القدرة على بذل شغل.

Work: It is the energy needed to move object by applying force on it.

الطاقة اللازمة لتحريك جسم عن طريق القوى المؤثرة عليه.



The boy doesn't do work.
Because wall doesn't moves.

الولد لا يقوم بشغل
لأنه لم يستطع تحريك الحائط



The girl does work.
Because bike moves.

البنت تقوم بشغل
لأنها تقوم بتحريك الدراجة

Science
Junior 4
Term 1

Unit.2



Concept 2

Energy & motion

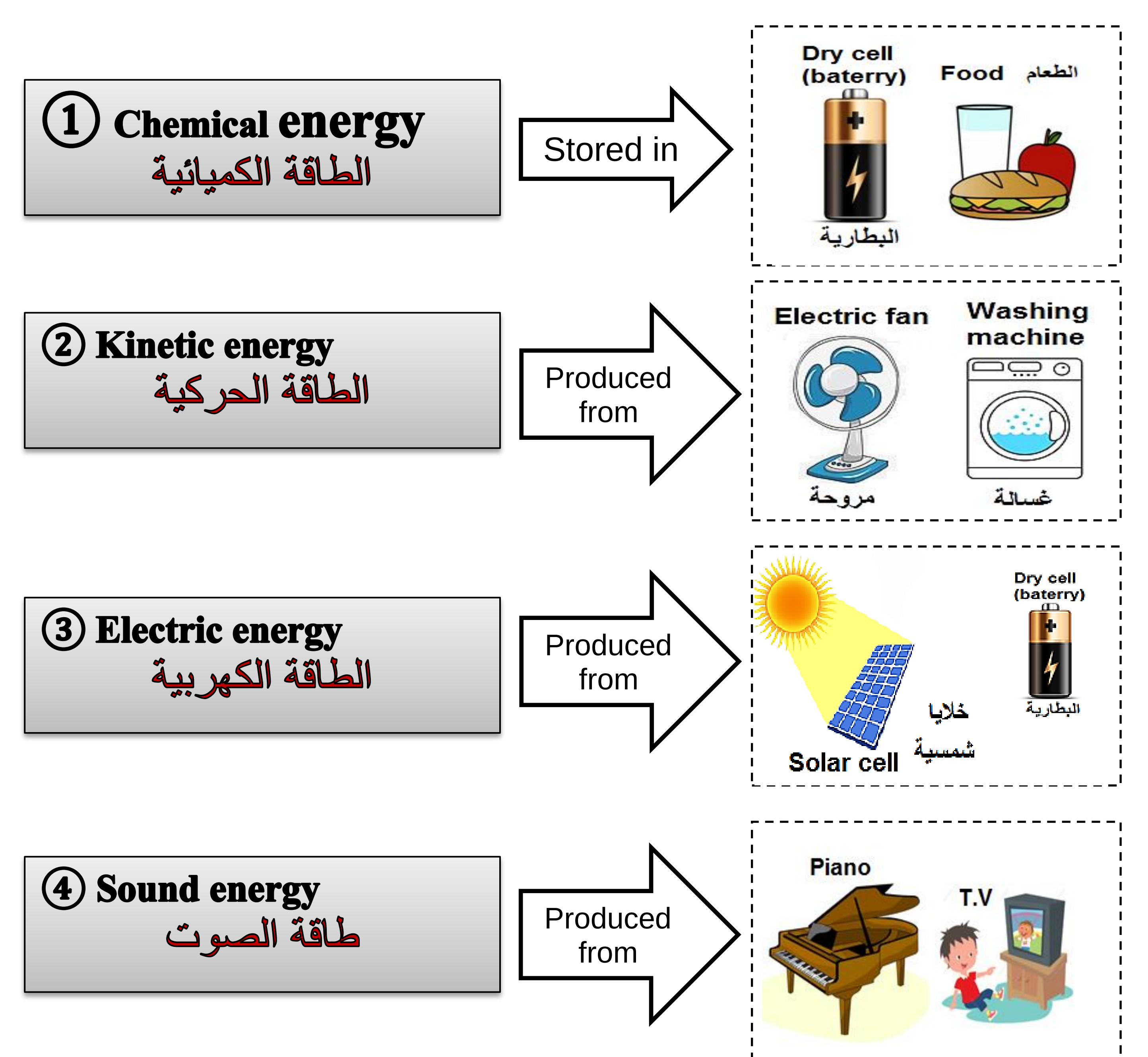
Mr. Ahmed Omara
012 888 33 77 5

Lesson ① Can you explain

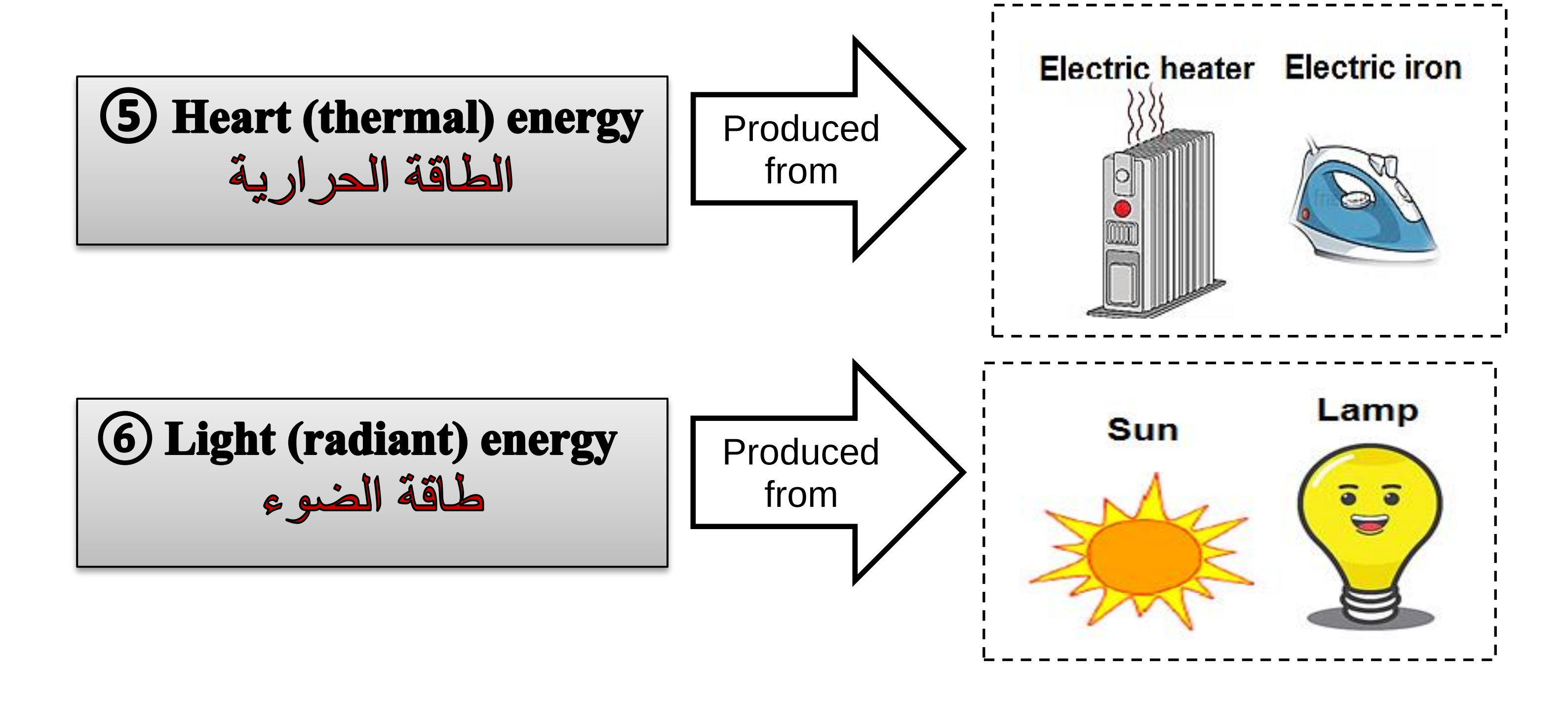
Energy around us - الطاقة من حولنا

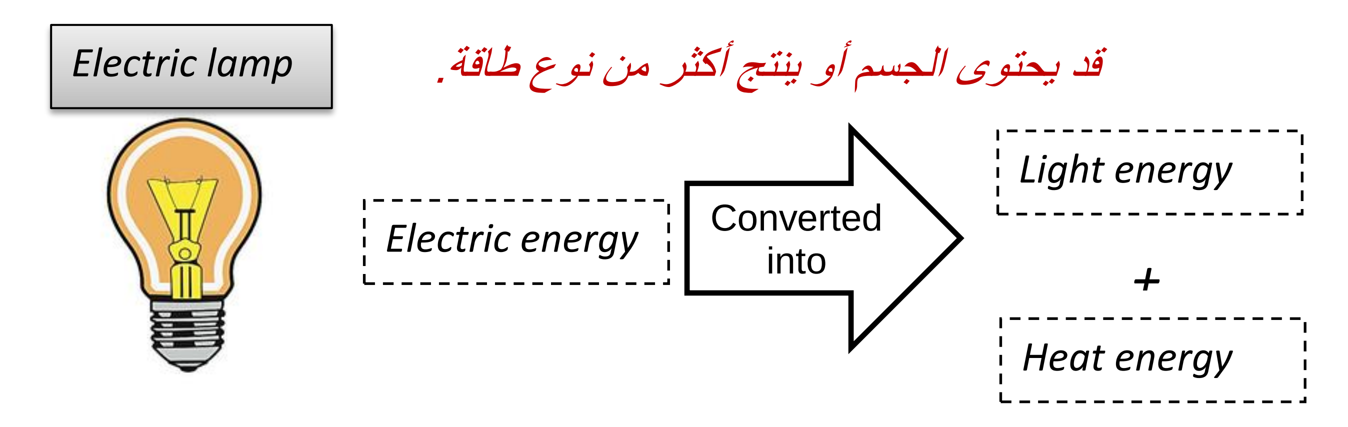
- *Energy is very important in our life and they found everywhere around us.*

للطاقة أهمية كبيرة فى حياتنا حيث توجد فى كل مكان حولنا .



Stored in : مخزنة فى **Produced by:** تنتج بواسطة





- *Objects may use or contains several energies.*

Electric lamp

قد يحتوى الجسم أو ينتج أكثر من نوع طاقة.

Electric energy → Converted into → *Light energy* + *Heat energy*

Complete the following:

1- …………, ……….. & ……….. are forms of energy.

2- ……………. Energy stored in battery (dry cell).

3- Battery (dry cell) produce ……………… energy.

4- Piano produce ……………… energy.

5- Piano produce ……………… sound energy.

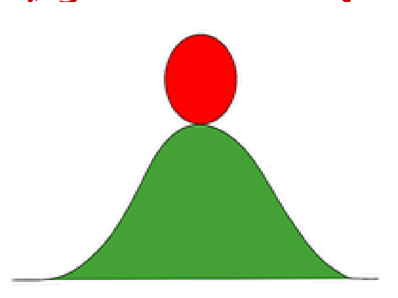
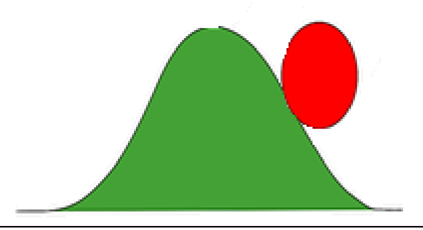
- *The force is needed to make any object moves.*

لابد من وجود قوة لتحريك أى جسم.

- *When object moves it gain energy.*

عندما يتحرك الجسم فأنه يكتسب طاقة.



A static ball has no energy at the top of the hill. الكرة لا تتحرك أعلى التل لأنها لا تملك طاقة حركية 	When the ball is rolled, it gain motion energy. عندما تتدحرج الكرة فإنها تكتسب طاقة حركية 

- ***Moving objects*** *have motion (kinetic) energy.*

الأجسام المتحركة لديها طاقة حركة.

- ***Static objects*** *have stored (potential) energy.*

الأجسام الثابته لديها طاقة مخزنة تسمي طاقة الوضع.

Roller coaster game

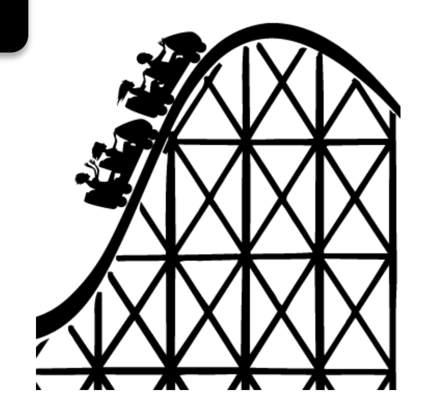
قطار الملاهى السريع



*Roller coaster equipped to **electricity** and **motor** that help car to move up the ramp.*

قطار الملاهي مزود بالكهرباء و المحركات التى تساعد القطارعلى صعود المنحدر.

1 During moving upward - آثناء الصعود لأعلى



Stored (potential) energy increase gradually.

تزداد الطاقة المخزنة داخل القطار تدريجيآ.

2 At hightest point (at ramp) - عند أعلى المنحدر



Stored (potential) energy become maximum.

تصبح الطاقة المخزنة (طاقة الوضع) أكبر ما يمكن.

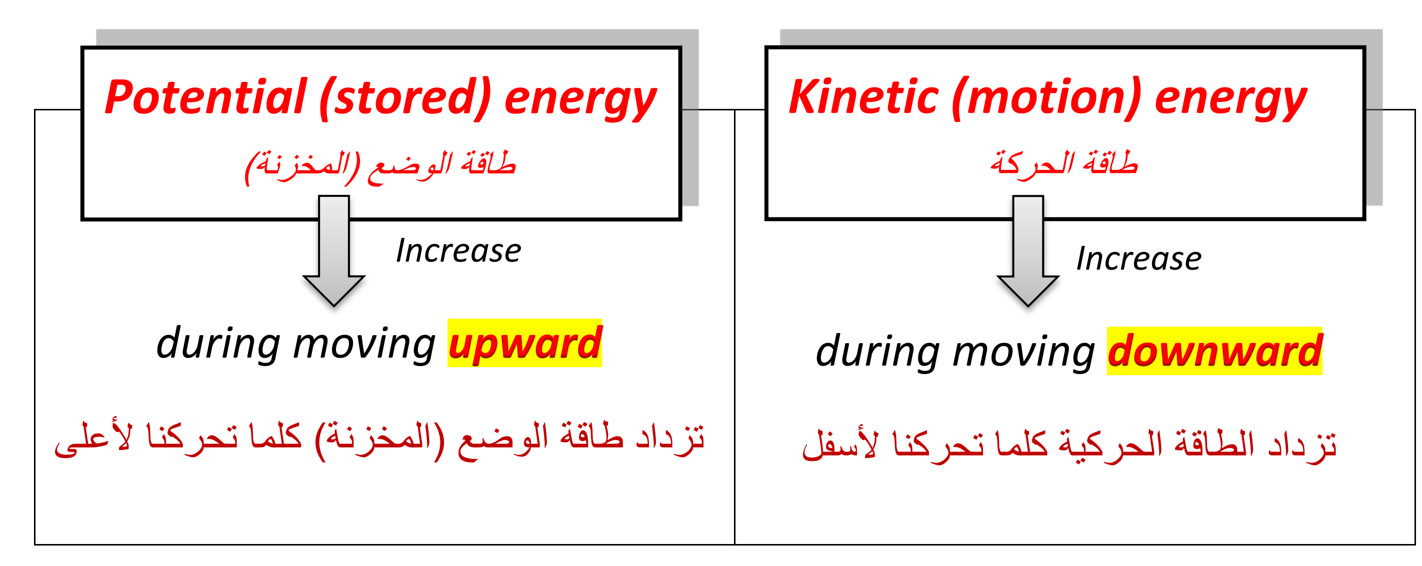
3 During sliding down – آثناء الإنزلاق

Stored (potential) energy converted into Motion (kinetic) energy.

As we move down the speed increase and motion (kinetic) energy increase.

تتحول الطاقة المختزنة لطاقة حركية.

كلما إقتربنا من الأرض .. تزيد سرعة الجسم و طاقة حركته.





- ***Potential (stored) energy is maximum:*** *At the highest of hill.*

  تصل طاقة الوضع لأقصى قيمة لها عند أعلى نقطة على المنحدر.

- ***Kinetic (motion) energy is maximum:*** *At the ground of hill.*

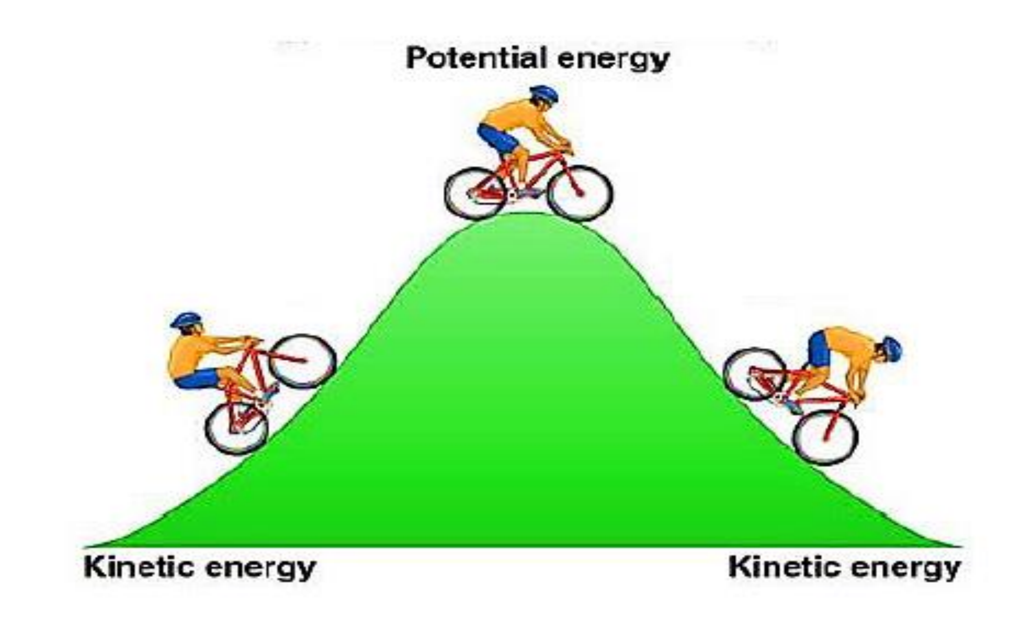
  تصل طاقة الحركة لأقصى قيمة لها عند أسفل المنحدر.

- *Object lose its kinetic energy when object stop.*

  يفقد الجسم طاقة حركته عندما يتوقف الجسم عن الحركة.

Potential energy

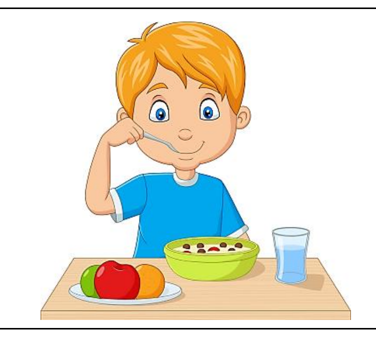
Potential energy transforming into kinetic energy



اللهم إرزقنا الفهم و سهولة الحفظ

Lesson ② Energy and motion

Energy is important for life as:

	① Affects the motion and position of objects. تؤثر على حركة الأجسام وتغير مكانها.
	② Used to prepare food or heating water. تستخدم فى طهى الطعام و تسخين المياه.
	③ Light houses and streets . إنارة المنازل و الشوارع.
	④ The body needs stored (chemical) energy in food to do work . يحتاج الجسم الي الطاقة الكميائية المخزنة فى الغذء ليساعده على الحركة و أدء شغل.

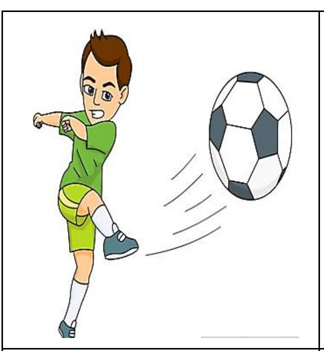
Put √ or X

A bar of chocolate has no energy ( )

Moving energy – إنتقال الطاقة

Example:

A football player kicks a ball.

	① Kinetic (motion) energy transfer from player's foot to the ball, so the ball move. تنتقل طاقة الحركة من قدم اللاعب الي الكرة فتتحرك الكرة.
	② The ball move in air bec, it gain kinetic energy. تتحرك الكرة فى الهواء نتيجة إنتقال طاقة الحركه إليها.
	③ Kinetic energy transfer from ball to goal . تنتقل الطاقة من الكرة للشباك التى تهتز.

Energy basics – مبادئ الطاقة

- *Our body gets the energy needed from food.*

  يحصل جسم الإنسان على الطاقة اللازمة من الغذاء.

- *This energy enables us to make force.*

  تساعنا الطاقة فى التاثير بقوة على الأجسام.

- *This force move object.*

  تقوم القوة بتحريك الجسم من مكانه.

- *When object move, we say our body do work.*

  عندما يتحرك الجسم يقال أن الجسم بذل شغلاً.



Relation between energy & work
العلاقة بين الطاقة و الشغل

The body has energy to exert force on object to moves, so work is done.

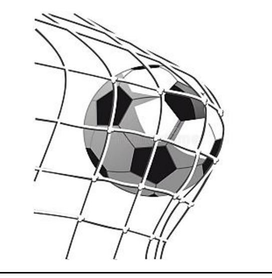
يملك الجسم بعض من الطاقة تساعده على بذل قوة ليتحرك الجسم فيقال ان الجسم بذل شغلاً.

Work – الشغل

is the exerted **force** applied on object causes **motion**.

هى القوة التى تؤثر على الجسم و تحركه.

Properties of energy:
خواص الطاقة

	① Energy can be stored and changed from one form to another as roller coaster. يمكن تخزين الطاقة و تحويلها من صورة لصورة كما فى عربة الملاهى.
	② Most forms of energy can't be seen like heat. معظم صور الطاقة لا يمكن رؤيتها.
	③ The work done by energy can be **seen** and **measure** as light and measure motion energy. يمكن رؤية و قياس ما تفعله الطاقة مثل إهتزاز الشباك.



Scientists classified energy into two types:



Kinetic energy & Potential energy
طاقة الحركة وطاقة الوضع

Potential energy
طاقة الوضع

is the energy stored in object due to the work done on it

هى الطاقة المختزنة داخل الجسم بسبب الشغل المبذول عليه.

- ***Example: When you raise a ball:***

Kinetic energy
طاقة الحركة

is the energy object has due to its **motion**.

الطاقة التى يمتلكها الجسم بسبب حركته.

- ***Example: When you leave ball to falls:***

- *Potential energy increases by increase the height from Earth surface.*
- *kinetic energy increases by increase the speed of object.*

اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما فهمت و ما حفظت
فرده لى عند حاجتى له إنك على كل شئ قدير.

Lesson 3 Forms of potential and kinetic Energy

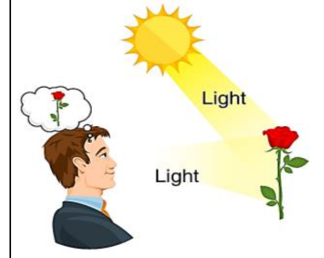
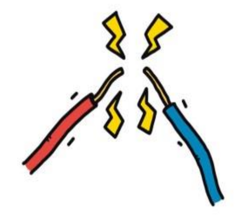
صـور طـاقتـى الـحركـة والوضـع

- *All forms of energy can be classified into potential & kinetic energies.*

كل صور الطاقة يمكن تصنيفها إلي طاقة وضع أو طاقة حركة.

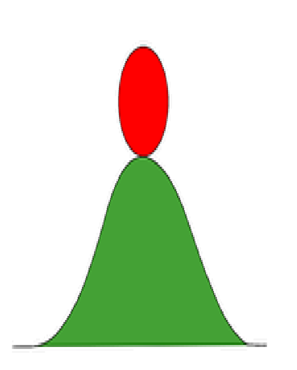
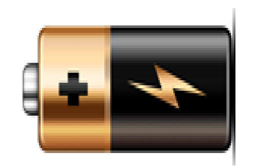
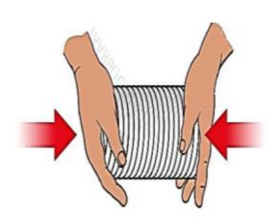
1 Forms of kinetic energy

صورطاقة الـحـركـة

	**1 Sound energy** *Sound waves move through air and reach ear causing hearing.* تنتقل موجات الصوت خلال الهواء و تصل الأذن فتسبب السمع.
	**2 Light energy** *Light waves move through air and reach eye causing seeing.* تنتقل موجات الضوء خلال الهواء و تصل العين فتسبب الرؤية.
	**3 Electric energy** Electricity moves through wire. الكهرباء تسري داخل الأسلاك.
	**4 Heat energy** Vibration of water particles during boiling. إهتزاز جزيئات المياه عن غليانها.

② Forms of potential energy

صورطاقة الوضع

	**① Gravitational potential energy** *A ball at the top of hill store gravitational potential energy.* الكرة أعلى التل تخزن بداخلها **طاقة وضع ميكانيكية**.
	**② Chemical potential energy** *A ball at the top of hill store gravitational potential energy.* البطارية تخزن بداخلها **طاقة وضع كميائية**.
	**③ Elastic potential energy** *Spring store elastic potential energy in it.* الزنبرك يخزن بداخله **طاقة وضع المرونة**.

Complete the following:

1- Fuel inside car store ………… potential energy.

2- Roller coaster store ………… potential energy.

Potential energy depends on:

1. The **height** of the body.
2. The **mass** of the body.

تعتمد طاقة الوضع على **إرتفاع** الجسم و **كتلته**.

Energy transformations
تحولات الطاقة

- *Potential energy can be changed easily into kinetic energy.*

يمكن تحويل صور طاقة الوضع إلى صور الطاقة حركية بسهولة.

Tool		Energy used	Energy produced
1-Torch		Chemical energy (Stored in battery)	Light and heat energy
2-Gas oven		Chemical energy (Stored in natural gas)	Heat energy
3-Spring toy car		Potential energy	Kinetic energy
4-Real Car		Chemical energy (Stored in gasoline)	Kinetic energy Heat energy Sound energy
5-Spring		Potential energy	Kinetic energy

Think with me:



Tool	Energy used	Energy produced
1-Electric fan		
2-Electric lamp		
3-Radio		
4-Cellular phone		
5-Door bell		
6-Electric heater		
7-T.V		

Easy life tool – أداه لحياه أسهل





- ***Electric saw***

*was invented to make cutting wood is **easier** and **faster**.*

تم إختراع المنشار الكهربى لجعل تقطيع الأخشاب أسهل و أسرع.

Tool		Energy used	Energy produced
1-Manual saw		**Chemical energy**	**Kinetic energy**
2-Electric saw		**Electric energy**	**Kinetic energy**

- ***A robot (with battreries)***

*was invented to make tasks **easier**.*





1. *Chemical energy (stored in battery) is converted into electric energy*
2. *Electric energy is converted into kinetic energy to make tasks easy.*

- ***A solar cells (in our houses)***

1. *Solar energy is converted into electric energy.*
2. *Eclectic energy can change into many other forms.*



Science
Junior 4
Term 1

Unit.2



Concept 3

Energy & collision

Mr. Ahmed Omara
012 888 33 77 5

Lesson 1 Can you explain

When fast truck hit a slow car

عند إصطدام شاحنة سريعة بسيارة بطيئة

- *Energy transfer from the truck to the car causing its damage.*

تنتقل طاقة الحركة من الشاحنة للسيارة مما يؤدى لحدوث أضرار بالسيارة.

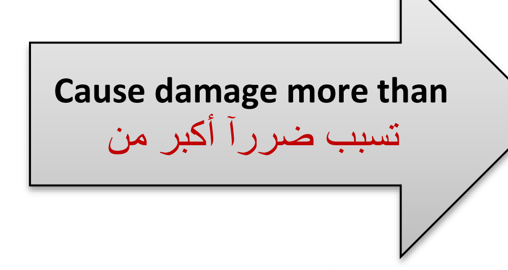
Fast objects

الأجسام السريعة

Or

Heavy objects

الأجسام الثقيلة





الأجسام البطيئة

Or

Light objects

الأجسام الخفيفة



When a train collide a car:

The train (Heavy object has more energy)

causes more damage to the car (light object has low energy).

عند تصادم القطاربالسيارة

يسبب القطارضررآ أكبر للسيارة لإنه أثقل ولديه طاقة أكبر



Examples for collision - أمثلة على التصادم

1 Wrecking ball - كرة الهدم

• It is a heavy steel ball swing on a cable. كرة فولاذية ثقيلة معلقة بكابل • It is used by construction workers to knock down parts of buildings. تساعد عمال البناء علي تكسير أجزاء من المباني	

2 Cricket game – لعبة الكريكيت

• The player uses a bat to hit the ball. يستخدم اللاعب مضرباً لضرب الكرة • Energy transfer from bat to the ball. تنتقل الطاقة من مضرب الكريكيت للكرة • When the bat hit the ball the speed of the ball increase in different direction. عند ضرب الكرة بالمضرب تزداد سرعة الكرة فى الإتجاه المعاكس	

Safety equipment during collision – وسائل الآمان أثناء التصادم



❶ Car seat-belt - حزام الأمان

They are used in cars to keep the driver body from moving forward during collision.

تستخدم لمنع جسم السائق من التحرك للأمام وقت التصادم.



❷ Air bag - الوسادة الهوائية

Structure التركيب	*It made of thin nylon material folded into steering wheel.* تصنع الوسادة الهوائية من النايلون الخفيف وتطوي داخل عجلة القيادة
Idea فكرة عمله	***During collision:*** *Air bag inflated automatically.* *تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيا بسرعه فائقة* ***After collision:*** *Air bag deflates fast, so driver can get out of the car.* *تنكمش الوسادة الهوائية بسرعة فائقة حتى تسمح للشخص بالخروج من السيارة.*
Importance الأهمية	*It slows the speed of driver when his body moves forward.* *خفض سرعة حركة الجسم للأمام أثناء التصادم.* *It absorbs the energy of the car during collision.* *إمتصاص طاقة تأثير التصادم.*

Lesson 2 Energy & collision الطاقة و التصادم



It is the moment of crashing of two objects together.

هو لحظة إصطدام جسمين معاً.

When two cars collide – عند تصادم سيارتين



- *Energy transfer occurs.* *يحدث إنتقال للطاقة*
- *Change of energy occurs.* *يحدث تحولات للطاقة*



Example: when a boy running fast and hit traffic sign

- *The boy stop moving forward and he may bounce off & get injured.*

يتوقف الولد عن الحركة للأمام وقد يرتد للخلف و يتعرض للإصابة



- *Kinetic energy transfer from the boy to traffic sign*

  So traffic sign may vibrate (wobble).

تنتقل طاقة الحركية من الولد لإشارة المرور فتهتز إشارة المرور.

- *A part of kinetic energy change to sound and heat during collision.*

تتحول جزء من الطاقة الحركية إلي طاقة صوتية و حرارية أثناء التصادم.

The force exerted in accident depends on the ***speed*** *&* ***direction*** *of both cars.*

القوة المؤثرة فى الحادثة تعتمد على سرعة السيارتين و إتجاهها.

1. Direction of two cars – إتجاه السيارتين

Two cars move in same direction **السيارتان تتحركان فى نفس الإتجاه**	**Two cars move in opposite direction** **السيارتان تتحركان فى إتجاهين مختلفين**
Damage will be less serve. الأضرار أقل. 	*Damage will be more serve.* الاضرار كبيرة. 

2. Speed of two cars – سرعة السيارتين

Fast moving objects **الأجسام السريعة**	**Slow moving objects** **الأجسام البطيئة**
They have more energy. تمتلك طاقة أكبر *When it hit another object, it exert more force.* عند التصادم تكون قوتها أكبر. *This force cause big damage cannot be repaired.* تسبب ضرراً أكبرلا يمكن إصلاحه	*They less more energy.* تمتلك طاقة اقل *When it hit another object, it exert less force.* عند التصادم تكون قوتها أصغر. *This force cause small damage cannot be repaired.* تسبب ضرراً أصغر يمكن إصلاحه

When fast object hit another:

- *Kinetic energy transfer to another object.*
- *Some of extra energy transferred in a form of heat, light or sound.*

عندما يصطدم جسم سريع بأخر:

تنتقل طاقة الحركة للجسم الاخروتتحول بعض الطاقة الزائدة إلي طاقة حرارية أوصوتية أوضوئية.

*Fast rubber ball make **louder** sound when it hit by racket than slower ball.*

الكرة المطاطية السريعة تصدر صوتآ أعلى من الكرة البطيئة.



Driving fast is so hazardous (dangerous)

القيادة السريعة خطيرة جدآ.





Lesson 3 Speed in collision السرعة و التصادم

Relation between speed and kinetic energy

العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة

*As object's speed **increase** ,Its kinetic energy **increase** (direct relation)*

كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حرارته (العلاقة طردية)

Fast objects —have→ *high kinetic energy* —causes→ *more damage*

Slow objects —have→ *low kinetic energy* —causes→ *Less damage*

If the clay ball fall إذا سقطت كرة الصلصال	*The shape of the ball change slightly* يتغير شكل الكرة قليلا
If the clay ball thrown lightly رمى كرة الصلصال برفق	*The shape of the ball change more* يتغير شكل الكرة بصورة أكبر
If the clay ball thrown strongly عند رمى كرة الصلصال بقوة	*The shape of the ball change much more* يتغير شكل الكرة بصورة أكبر جدا

Relation between mass and kinetic energy

العلاقة بين الكتلة وطاقة الحركة

*As object's mass **increase** ,Its kinetic energy **increase** (direct relation)*

كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حرارته (العلاقة طردية)

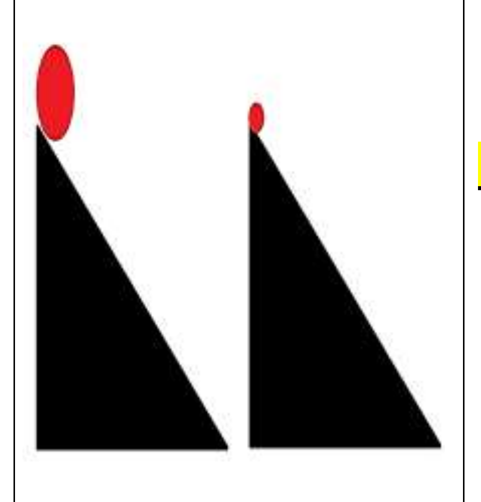
Heavy objects $\xrightarrow{\text{have}}$ *high kinetic energy* $\xrightarrow{\text{causes}}$ *more damage*

Light objects $\xrightarrow{\text{have}}$ *low kinetic energy* $\xrightarrow{\text{causes}}$ *Less damage*

Effect of mass on collision – تأثير الكتلة على التصادم

*If a **bike** move with speed 50 km/hr hit a person* عندما تصطدم دراجة تتحرك بسرعة ٥٠ كم فى الساعة بشخص  *He may injure but he will survive.* قد يصاب الشخص فقط وينجو من الموت.	*If a **Car** move with speed 50 km/hr hit a person* عندما تصطدم سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم فى الساعة بشخص  *The life of person may be endangered.* تتعرض حياه الشخص لخطر شديد.

Lesson 4 Mass in collision الكتلة فى التصادم

	**1 By increasing the height of ramp.** *As angel of inclined ramp increase,* *Speed of object increase* تزداد سرعة الجسم بزيادة زاوية ميل السطح المائل (إرتفاع السطح المائل).
	**2 By increasing mass of object on ramp.** *Big ball fall faster than small ball* الأجسام الثقيلة تسقط أسرع من الأجسام الخفيفة.

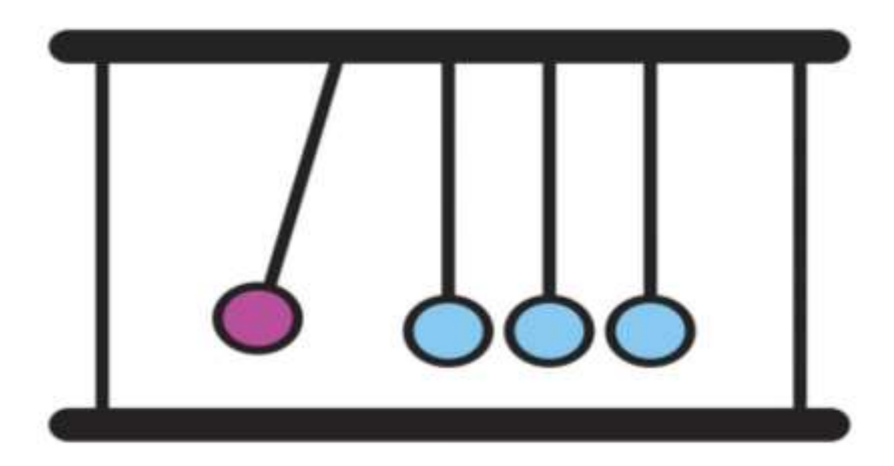
اللهم إرزقنا الفهم و سهولة الحفظ

Lesson 5 Energy conservations during collision

تحولات الطاقة آثناء التصادم

Energy transformation in newton pendulum (cradle)

تحولات الطاقة فى بندول نيوتن



1.*When the ball raised up* - عند رفع البندول لأعلي

The ball store potential energy and doesn't contain any kinetic energy.

تختزن الكرة طاقة الوضع ولا تمتلك أي طاقة حركة

2.*When you leave the ball* - عند ترك الكرة لتتحرك

Potential energy decrease gradually and converted into kinetic energy.

تقل طاقة الوضع تدريجيا و تتحول لطاقة حركة

3.*When the ball hit the 1st other ball* عندما تصطدم الكرة بأول الكرات

Kinetic energy transfer to 1st ball to the rest of another ball.

تنتقل الطاقة الحركية للكرة الأولي و من ثم لبقية الكرات.

Some kinetic energy changes to another forms as sound & heat energies.

تتحول بعض من طاقة الحركة آثناء التصادم إلى طاقة صوتية و حرارية